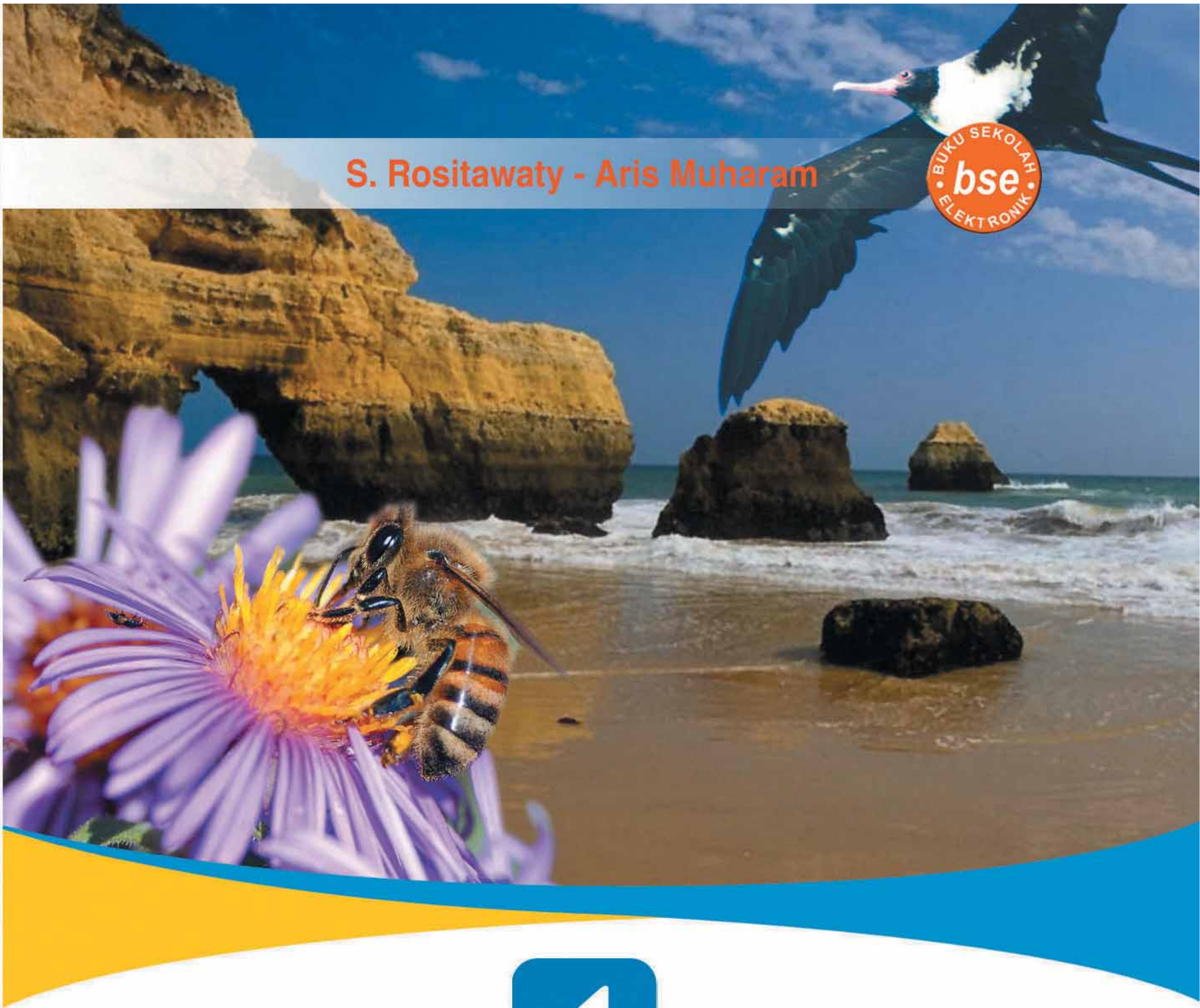
S. Rositawaty - Aris Muharam



4

Senang Belajar
Ilmu Pengetahuan Alam

untuk Kelas IV
Sekolah Dasar/Madrasah Ibtidaiyah

PUSAT PERBUKUAN
Departemen Pendidikan Nasional

Senang Belajar Ilmu Pengetahuan Alam
untuk Kelas IV SD/MI
S. Rositawaty dan Aris Muharam

Pusat Perbukuan
Departemen Pendidikan Nasional

4

Senang Belajar

Ilmu Pengetahuan Alam

untuk Kelas IV
Sekolah Dasar/Madrasah Ibtidaiyah

S. Rositawaty
Aris Muharam

Senang Belajar Ilmu Pengetahuan Alam 4
untuk Sekolah Dasar/Madrasah Ibtidaiyah Kelas IV

Penulis : S. Rositawaty
Aris Muharam

Ukuran Buku : 17,6 x 25 cm

372.3
ROS ROSITAWATY, S.
s Senang belajar ilmu pengetahuan alam 4: untuk Kelas IV Sekolah Dasar/Madrasah Ibtidaiyah/oleh S. Rositawaty dan Aris Muharam. – Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2008.
viii, 210 hlm.: ilus. ; 25 cm.
Bibliografi: hlm.210
ISBN 979-462-848-4 (jilid lengkap)
979-462-830-1
Indeks: hlm. 208-209
1. Ilmu Pengetahuan Alam- Studi dan Pengajaran I. Judul
II. Muharam, Aris

Diterbitkan oleh Pusat Perbukuan
Departemen Pendidikan Nasional
Tahun 2008

Diperbanyak oleh ...

Kata Sambutan

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT, berkat rahmat dan karunia-Nya, Pemerintah, dalam hal ini, Departemen Pendidikan Nasional, pada tahun 2007, telah membeli hak cipta buku teks pelajaran ini dari penulis untuk disebarluaskan kepada masyarakat melalui *website* Jaringan Pendidikan Nasional.

Buku teks pelajaran ini telah dinilai oleh Badan Standar Nasional Pendidikan dan telah ditetapkan sebagai buku teks pelajaran yang memenuhi syarat kelayakan untuk digunakan dalam proses pembelajaran melalui Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 46 Tahun 2007.

Kami menyampaikan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada para penulis yang telah berkenan mengalihkan hak cipta karyanya kepada Departemen Pendidikan Nasional untuk digunakan secara luas oleh para pendidik dan peserta didik di seluruh Indonesia.

Buku-buku teks pelajaran yang telah dialihkan hak ciptanya kepada Departemen Pendidikan Nasional tersebut, dapat diunduh (*down load*), digandakan, dicetak, dialihmediakan, atau difotokopi oleh masyarakat. Namun, untuk penggandaan yang bersifat komersial harga penjualannya harus memenuhi ketentuan yang ditetapkan oleh Pemerintah. Diharapkan bahwa buku teks pelajaran ini akan lebih mudah diakses sehingga peserta didik dan pendidik di seluruh Indonesia maupun sekolah Indonesia yang berada di luar negeri dapat memanfaatkan sumber belajar ini.

Kami berharap, semua pihak dapat mendukung kebijakan ini. Selanjutnya, kepada para peserta didik kami ucapkan selamat belajar dan manfaatkanlah buku ini sebaik-baiknya. Kami menyadari bahwa buku ini masih perlu ditingkatkan mutunya. Oleh karena itu, saran dan kritik sangat kami harapkan.

Jakarta, 25 Februari 2008
Kepala Pusat Perbukuan

Prakata

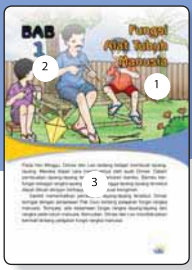
Puji syukur kami panjatkan kehadirat Tuhan Yang Mahapencipta sehingga buku Senang Belajar Ilmu Pengetahuan Alam ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya.

Buku ini kami susun berdasarkan Standar Isi 2006. Melalui buku ini, kami menyajikan pembelajaran IPA yang lebih menarik, kreatif, dan bermakna. Bersama buku ini, siswa diajak untuk memerhatikan dan mempelajari keadaan alam yang ada di sekitarnya. Untuk menambah ketertarikan siswa dalam mempelajari IPA, kami sajikan pula kegiatan yang dapat merangsang daya kritis dan kreativitas. Di samping itu, dengan pembelajaran bermakna siswa dapat merasakan manfaat belajar IPA dalam kehidupan sehari-hari.

Buku ini, kami dedikasikan untuk keluarga yang telah memberikan semangat dalam menyusun buku ini. Semoga buku ini bermanfaat bagi peningkatan kemajuan pendidikan di Indonesia tercinta. Amin.

Penulis

Isi Buku



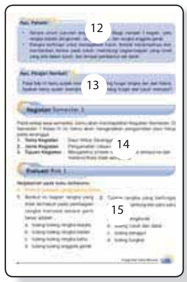
1. **Judul Bab** dicantumkan untuk mengetahui materi pembahasan yang akan dipelajari.
2. **Gambar Pembuka Bab** berisi gambar yang mewakili salah satu materi yang dipelajari pada bab tersebut.
3. **Teks Pengantar** mengantarkanmu memasuki materi yang akan dibahas.



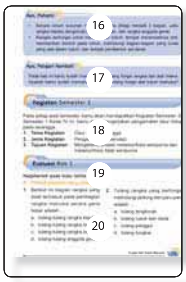
4. **Peta Konsep** dapat memudahkan memahami materi dengan baik.
5. **Materi Pembelajaran** disajikan secara sistematis dengan bahasa yang mudah dipahami.
6. **Gambar** dan **Ilustrasi** disajikan untuk membantu memahami materi yang sedang dipelajari.
7. **Tahukah Kamu?** menyajikan informasi yang berkaitan dengan materi yang disajikan secara singkat dan sederhana.



8. **Ayo, Cari Tahu** berisi kegiatan yang dapat kamu lakukan untuk memahami materi lebih baik.
9. **Ayo, Mengingat Kembali** berisi konsep dari materi yang dipelajari.
10. **Ayo, Berlatih** berisi pertanyaan untuk menguji pemahamanmu tentang materi yang dipelajari.
11. **Ayo, Kerjakan** berisi tugas atau kegiatan yang dikerjakan untuk lebih memahami materi yang dipelajari.



12. **Ayo, Pahami** berisi rangkuman materi yang telah dipelajari.
13. **Ayo, Pelajari Kembali** berisi pertanyaan untuk mengetahui tingkat pemahamanmu pada setiap bab.
14. **Kegiatan Semester** berisi kegiatan untuk melatih kemampuan kerjasama di dalam kelompok dan diberikan pada awal semester.
15. **Evaluasi Bab** berisi soal-soal untuk mengukur kemampuanmu mengenai materi yang telah dipelajari pada setiap bab.



16. **Evaluasi Semester** berisi soal-soal akhir semester.
17. **Evaluasi Akhir Tahun** berisi soal-soal akhir tahun.
18. **Kunci Jawaban** berisi jawaban-jawaban soal Ayo, Berlatih, Evaluasi Bab, Evaluasi Semester, dan Evaluasi Akhir Tahun.
19. **Kamus IPA** menyajikan kata-kata kunci yang berkaitan dengan materi yang dipelajari dan dilengkapi penjelasan.
20. **Indeks** berisi kata yang terdapat di dalam buku dan memberikan informasi mengenai halaman tempat kata tersebut disajikan.

Daftar Isi

Semester 1













Semester 2

Kegiatan Semester 1

Pada setiap awal semester, kamu akan mendapatkan Kegiatan Semester. Di Semester 1 Kelas IV ini, kamu akan mengerjakan pengamatan daur hidup pada serangga.

1. **Tema Kegiatan** : Daur Hidup Serangga
2. **Jenis Kegiatan** : Pengamatan (observasi)
3. **Tujuan Kegiatan** : Mengetahui proses metamorfosis sempurna dan metamorfosis tidak sempurna
4. **Pengerjaan Kegiatan**

   a. Alat dan Bahan

   1. stoples
   2. karet gelang
   3. kain kasa/kertas koran yang dilubangi
   4. lalat buah
   5. telur kecoak
   6. remah-remah kue
   7. buah pisang

   b. Langkah Kerja

   Untuk Pengamatan Metamorfosis Sempurna

   a. Sediakan buah pisang untuk umpan menangkap lalat buah.
   b. Simpan buah pisang tersebut dalam stoples terbuka selama 2 hari.
   c. Setelah 2 hari, periksalah buah pisang tersebut. Jika kamu melihat ada banyak lalat buah yang mengerubungi buah pisang tersebut, tutuplah stoples segera dengan 4 lapisan kain kasa atau kertas yang dilubangidan ikatlah dengan karet gelang.
   d. Mulailah pengamatan pada lalat buah tersebut.
   e. Pengamatan dilakukan setiap pukul 6 pagi, 1 siang, dan 8 malam. Lakukan pengamatan selama 2 minggu.
   f. Tuliskan hasil pengamatanmu dalam tabel berikut. Sebelumnya, salin tabel tersebut dalam laporanmu.

Tabel pengamatan metamorfosis sempurna

Hari ke...	Waktu	Jumlah Lalat Buah yang Mati	Jumlah Lalat Buah yang Hidup	Perubahan yang Terjadi
1	6 Pagi			
	1 Siang			
	8 Malam			
2	6 Pagi			
	1 Siang			
	8 Malam			
3	....			
	....			
	....			

Untuk Pengamatan Metamorfosis Tidak Sempurna

a. Sediakan satu buah stoples yang di dalamnya sudah dialasi 4 lapis kain kasa kertas koran
b. Carilah 5 butir telur kecoak. Biasanya telur tersebut berada di sudut-sudut rumah atau dus-dus bekas.
c. Letakkan 5 telur kecoak yang telah kamu dapatkan dalam stoples yang sudah dialasi kain kasa.
d. Masukkan remah-remah kue ke dalam stoples berisi telur kecoak tadi. Kemudian, tutuplah stoples tersebut dengan 4 lapis kain kasa atau kertas yang dilubangi dan ikat dengan karet gelang.
e. Mulailah pengamatan pada telur kecoak tersebut.
f. Pengamatan dilakukan setiap jam 6 pagi, 1 siang, dan 8 malam. Lakukan pengamatan selama 2 minggu.
g. Tuliskan hasil pengamatanmu dalam tabel berikut.

Tabel pengamatan metamorfosis tidak sempurna

Hari ke...	Waktu	Perubahan yang Terjadi
1	6 Pagi	
	1 Siang	
	8 Malam	
2	6 Pagi	
	1 Siang	
	8 Malam	
3	....	
	....	
	....	

Penyimpulan

1. Mengapa stoples harus ditutup dengan kain kasa atau koran yang dilubangi?
2. Apa fungsi buah pisang dan remah-remah kue pada kegiatan ini?
3. Mengapa pengamatan dilakukan sebanyak 3 kali dalam sehari?
4. Berdasarkan hasil pengamatanmu, perubahan apa saja yang terjadi pada lalat buah?
5. Berdasarkan hasil pengamatanmu, perubahan apa saja yang terjadi pada telur kecoak?
6. Apakah manfaat yang kamu dapat ambil dari kegiatan ini?

Pembuatan Laporan

Buatlah laporan dalam kertas kerjamu. Laporan mencakup seluruh langkah pengerjaan kegiatan, kesulitan, dan manfaat yang diperoleh. Bertanyalah kepada gurumu jika menemui kesulitan dalam menyusun laporan. Hasil laporanmu akan dikumpulkan di akhir semester. Selamat bekerja.



BAB 1
Fungsi Alat Tubuh Manusia

Pada hari Minggu, Dimas dan Leo sedang belajar membuat layang-layang. Mereka diajari cara membuat layang-layang oleh ayah Dimas. Dalam pembuatan layang-layang tersebut, diperlukan bambu. Bambu berfungsi sebagai rangka layang-layang, sehingga layang-layang tersebut dapat dibuat dengan berbagai bentuk sesuai keinginan.

Sambil memerhatikan pembuatan layang-layang tersebut, Dimas teringat dengan penjelasan Pak Guru tentang pelajaran fungsi rangka manusia. Ternyata, ada kesamaan fungsi antara rangka layang-layang dan rangka pada tubuh manusia. Kemudian, Dimas dan Leo mendiskusikan kembali tentang pelajaran fungsi rangka manusia.

Peta Konsep



A. Fungsi Rangka Manusia dan Pemeliharaannya

1. Fungsi Rangka Manusia

Coba kamu perhatikan tubuhmu. Apakah yang membuat kamu dapat berdiri tegak? Coba kamu berdirikan sehelai kain. Dapatkah kain tersebut berdiri tegak? Untuk mengetahui penyebabnya, marilah kita pelajari pembahasan berikut.

Dalam tubuh manusia terdapat tulang-tulang. Tulang-tulang tersebut saling berhubungan dan tersusun rapi membentuk rangka seperti pada Gambar 1.1. Rangka memiliki fungsi yang sangat penting dalam tubuh kita, yaitu:

Tahukah Kamu?

Pada umumnya, dalam tubuh orang dewasa terdapat 206 buah tulang yang sangat bermacam-macam dari segi bentuk dan ukuran.

Sumber: *Keajaiban-keajaiban dalam Tubuh Manusia*, 2005

- memberikan bentuk pada tubuh,
- melindungi bagian-bagian tubuh yang lunak,
- menjaga tubuh agar tetap tegak, dan
- tempat menempelnya otot.



Sumber: *Concise Encyclopedia Nature,* 1994.

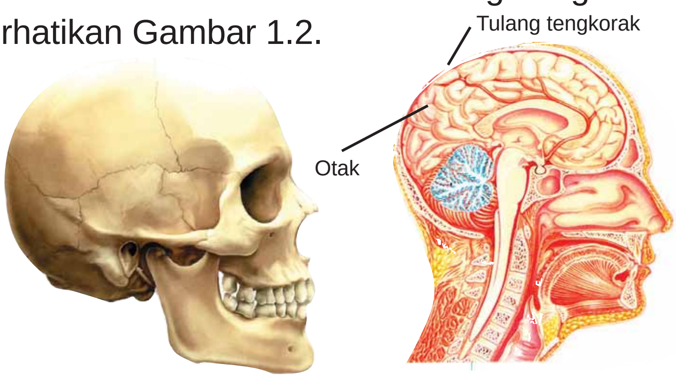
Gambar 1.1
Susunan rangka pada manusia.

a. Bagian-bagian Rangka

Secara garis besar, rangka manusia terbagi menjadi 3 bagian, antara lain tulang rangka kepala (tengkorak), tulang rangka badan, dan tulang rangka anggota gerak. Agar kamu memahaminya, pelajarilah uraian berikut dengan saksama.

1) Tulang-tulang rangka kepala

Tulang rangka kepala (tengkorak) berfungsi untuk melindungi organ penting yang ada di bagian kepala, antara lain otak. Apabila kepala terbentur maka otak akan terlindung dari kerusakan karena ada tulang tengkorak. Perhatikan Gambar 1.2.



Sumber: *Kamus Visual,* 2004.

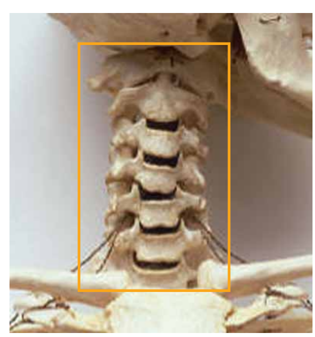
Gambar 1.2
Tengkorak manusia dapat berfungsi sebagai pelindung otak dan organ lain yang ada di dalamnya.

2) Tulang-tulang rangka badan

Susunan tulang yang disebut dengan bagian rangka badan pada rangka manusia ialah mulai dari leher sampai dengan panggul. Tulang rangka badan terdiri atas:

a) Tulang leher

Perhatikan Gambar 1.3. Gambar tersebut menunjukkan ruas-ruas tulang leher. Tulang leher berfungsi untuk menopang kepala. Dengan ada-

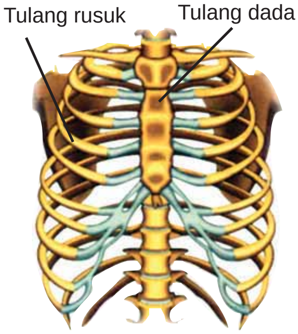


Sumber: *www.dkimage.com*

Gambar 1.3
Tulang leher terdiri atas 7 ruas.

nya tulang leher, kepala dapat berdiri tegak. Di samping itu, susunan tulang leher memiliki bentuk sedemikian rupa sehingga kepala dapat mengangguk, menoleh ke samping, dan dapat diputar.

Di samping itu, tulang leher pun berfungsi untuk melindungi tenggorokan, kerongkongan dan pita suara. Tenggorokan merupakan saluran untuk bernapas, kerongkongan merupakan saluran untuk makanan, sedangkan pita suara merupakan alat penghasil suara.



Sumber: *Kamus Visual*, 2004.

Gambar 1.4
Tulang dada dan tulang rusuk melindungi organ-di dalamnya.

b) Tulang dada dan tulang rusuk

Tulang dada dan tulang rusuk berfungsi untuk melindungi organ-organ yang ada di bagian dada, seperti jantung dan paru-paru. Tentu kamu sudah tahu bahwa jantung berperan dalam memompa darah ke seluruh tubuh. Adapun paru-paru berfungsi untuk bernapas.

Dengan adanya tulang rusuk dan tulang dada, organ-organ penting manusia dapat terlindungi. Perhatikan Gambar 1.4. Menurutmu, di manakah letak organ-organ penting yang dilindungi tulang dada dan tulang rusuk?

c) Tulang punggung

Tulang punggung berfungsi untuk melindungi sumsum tulang belakang. Sumsum tulang belakang banyak mengandung sel-sel saraf. Sel-sel tersebut terhubung langsung ke otak dan seluruh tubuh. Selain itu, tulang punggung berfungsi sebagai penopang anggota tubuh bagian atas. Perhatikan Gambar 1.5.



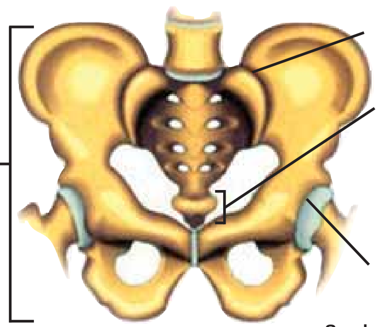
Sumber: *Kamus Visual*, 2004.

Gambar 1.5
a) Tulang punggung tampak depan dan,
b) tulang punggung tampak samping.

d) Tulang panggul

Tulang panggul berfungsi sebagai penyambung antara tubuh bagian atas dan tubuh bagian bawah. Coba amati Gambar 1.6.

Tulang panggul juga berfungsi sebagai penyangga organ dalam bagian perut. Organ tersebut antara lain usus halus dan usus besar.

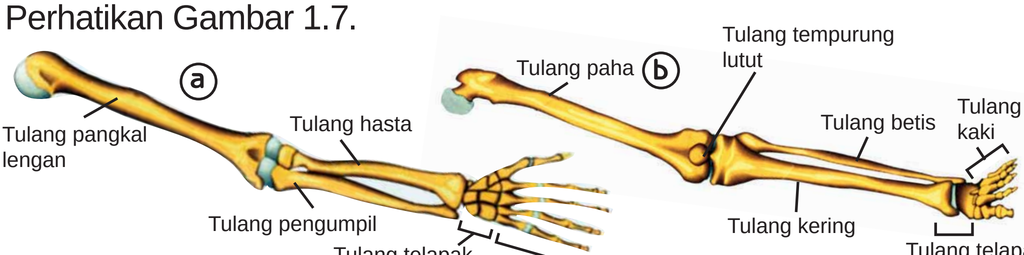


Sumber: *Kamus Visual,* 2004.

Gambar 1.6
Tulang panggul

3) Tulang rangka anggota gerak

Tulang rangka anggota gerak terdiri atas lengan (tangan) dan tungkai (kaki). Sebagian besar pekerjaan dan kegiatan dilakukan oleh lengan dan tungkai. Tulang lengan terdiri atas tulang pangkal lengan, tulang pengumpil, tulang hasta, tulang pergelangan tangan, tulang telapak tangan, dan tulang jari-jari tangan. Tulang tungkai terdiri atas tulang paha, tulang tempurung lutut, tulang kering, tulang betis, tulang pergelangan kaki, tulang-tulang telapak kaki, dan tulang jari-jari kaki. Perhatikan Gambar 1.7.



Sumber: *Kamus Visual,* 2004.

Gambar 1.7
a) Tulang rangka anggota gerak bagian atas (lengan).
b) Tulang rangka anggota gerak bagian bawah (tungkai).

b. Fungsi Tulang Rangka Berdasarkan Bentuknya

Berdasarkan bentuk, tulang rangka dibagi dalam tiga bentuk utama, yaitu tulang pipa, tulang pendek, dan tulang pipih. Setiap tulang tersebut

memiliki fungsi yang berbeda-beda. Untuk mengetahuinya, pelajarilah uraian berikut ini dengan saksama.

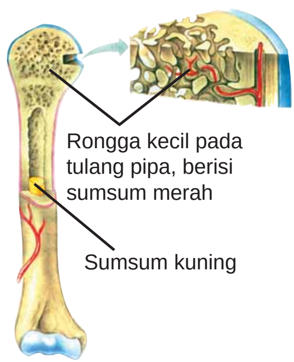


Sumber: *Kamus Visual*, 2004.

Gambar 1.8
Tulang paha termasuk ke dalam tulang pipa.

1) Tulang pipa

Perhatikan lengan dan kakimu, kemudian peganglah. Apakah kamu merasakan ada tulang yang cukup panjang di lengan dan kakimu? Itulah tulang pipa. Tulang pipa adalah tulang yang memiliki bentuk seperti pipa. Mengapa disebut tulang pipa? Karena tulang ini memiliki bentuk utama seperti tabung dan berongga. Coba amati Gambar 1.8 dan 1.9.



Sumber: *Biology: Concepts and Connections*, 2006.

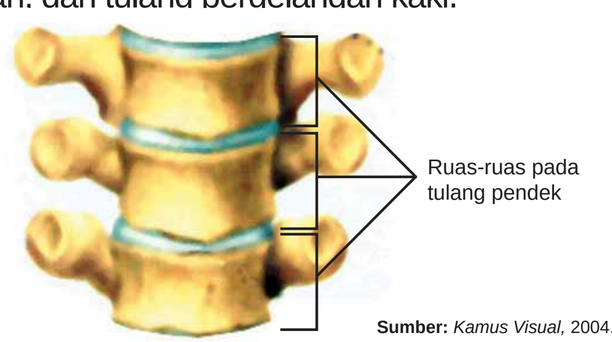
Gambar 1.9
Bagian-bagian tulang pipa

Rongga pada tulang pipa berisi sumsum kuning. Sumsum kuning ini banyak mengandung lemak. Sumsum kuning dapat berfungsi sebagai cadangan makanan. Pada ujung-ujung tulang pipa yang mengembung, di dalamnya terdapat rongga-rongga kecil yang berisi sumsum merah. Sumsum merah ini berfungsi sebagai pembentuk sel-sel darah.

2) Tulang pendek

Mengapa disebut tulang pendek? Tulang ini memiliki ukuran tulang yang pendek. Di dalamnya hanya terdapat rongga-rongga kecil berisi sumsum merah.

Tulang-tulang yang termasuk tulang pendek antara lain tulang belakang, tulang pergelangan tangan, dan tulang pergelangan kaki.



Sumber: *Kamus Visual*, 2004.

Gambar 1.10
Tulang belakang termasuk ke dalam tulang pendek.

3) Tulang pipih

Tulang ini berbentuk pipih. Sama halnya dengan tulang pendek, tulang pipih berfungsi sebagai tempat pembentukan sel-sel darah. Hal ini disebabkan dalam tulang pipih terdapat rongga-rongga kecil yang berisi sumsum merah. Tulang yang termasuk ke dalam tulang pipih, antara lain tulang rusuk, tulang dada, dan tulang tengkorak kepala. Dapatkah kamu menyebutkan tulang lain yang termasuk ke dalam tulang pipih?



Sumber: *www.dkimage.com*

Gambar 1.11
Tulang dada dan tulang rusuk termasuk ke dalam tulang pipih.

Ayo, Cari Tahu 1.1

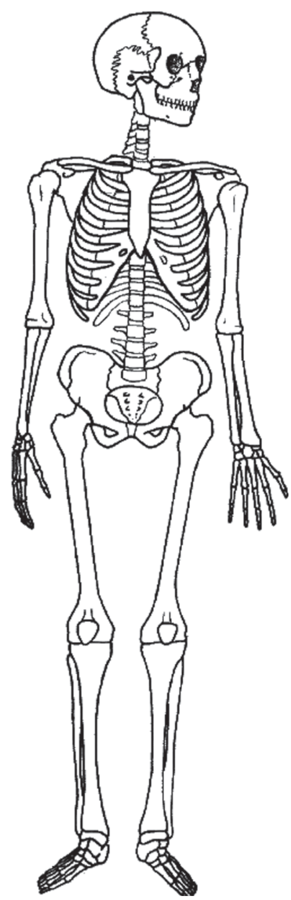
Pengelompokan Tulang Berdasarkan Bentuknya

Tujuan

Kamu dapat mengetahui pengelompokan tulang berdasarkan bentuknya.

Alat dan bahan

- Krayon atau pensil warna merah
- Krayon atau pensil warna kuning
- Krayon atau pensil warna biru
- Kertas fotokopi dengan gambar susunan rangka manusia



Langkah kerja

1. Tirulah gambar di samping.
2. Setelah mendapatkan gambarnya, siapkanlah 3 krayon atau pensil warna dengan warna merah, biru, dan kuning.
3. Warnailah gambar susunan rangka tersebut dengan aturan sebagai berikut.
   Warna merah untuk tulang pipa
   Warna biru untuk tulang pipih
   Warna kuning untuk tulang pendek

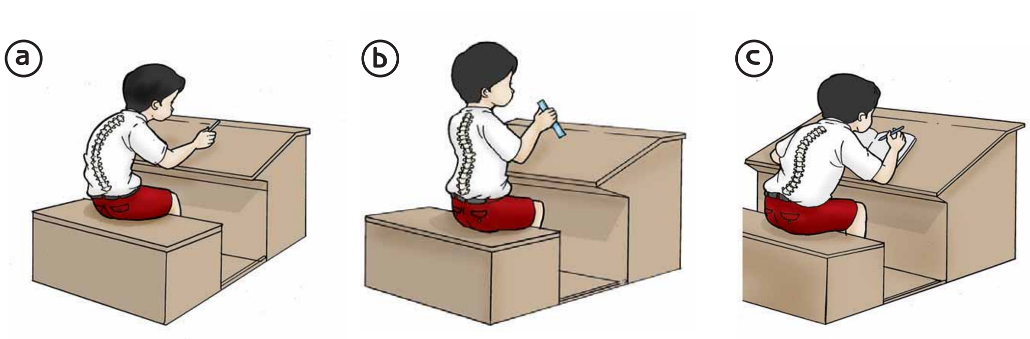
4. Warnailah seluruh bagian tulang tersebut hingga selesai.

Jawablah pertanyaan berikut. Kemudian, diskusikan bersama teman dan gurumu.

1. Tulang apa saja yang termasuk tulang pipa?
2. Tulang apa saja yang termasuk tulang pipih?
3. Tulang apa saja yang termasuk tulang pendek?
4. Dari gambar yang telah kamu warnai dapatkah kamu melihat perbedaan antara tulang pipa, tulang pipih, dan tulang pendek?
5. Apa yang dapat kamu simpulkan dari kegiatan yang telah kamu lakukan? Diskusikan bersama teman dan gurumu.

2. Pemeliharaan Rangka

Pernahkah kamu melihat orang yang punggungnya bungkuk? Mengapa punggung orang tersebut bisa bungkuk? Tulang belakang yang ada pada tubuhmu mengalami pertumbuhan dan perkembangan. Apabila rangka tidak dipelihara, akan mengakibatkan kelainan pada pertumbuhan dan perkembangan tulang rangka. Berikut ini adalah contoh kelainan pada tulang. Perhatikan Gambar 1.12.



Gambar 1.12
a) Lordosis,
b) Kifosis, dan
c) Skoliosis

a. *Lordosis*, yaitu tulang belakang bengkok ke belakang. Kelainan ini menyebabkan seseorang menjadi bungkuk.
b. *Kifosis*, yaitu tulang belakang bengkok ke depan. Kelainan ini menyebabkan dada menjadi terlalu membusung.

c. *Skoliosis*, tulang belakang bengkok ke samping. Kelainan ini menyebabkan badan menjadi condong ke kiri atau ke kanan.

Apakah kamu menginginkan tulang belakangmu seperti pada Gambar 1.12. Oleh karena itu, kamu harus memelihara tulang belakangmu. Agar tulang belakangmu tumbuh dengan baik maka kamu harus memerhatikan hal-hal berikut:

a. Melakukan sikap yang benar ketika tidur, duduk, dan berdiri.
b. Meminum susu dan makan makanan yang mengandung kalsium.
c. Berhati-hatilah dalam melakukan suatu gerakan pada saat bekerja atau berolahraga. Beban yang berat dan gerakan yang salah dapat menyebabkan tulangmu patah atau tergeser.

Ayo, Mengingat Kembali

Susunan tulang-tulang manusia disebut sistem rangka.

Ayo, Kerjakan 1.2

Carilah informasi mengenai penyakit dan gangguan pada tulang serta penyebabnya. Kamu dapat mencari informasi tersebut dari media cetak maupun elektronik. Kemudian, buatlah tabel sebagai berikut.

Tabel Jenis Penyakit Tulang dan Penyebabnya

No.	Jenis Penyakit atau Gangguan Tulang	Penyebabnya
1.	Osteoporosis	kekurangan kalsium
2.	....	....
3.	....	....
4.	....	....
5.	....	....
6.	....	....
7.	....	....
8.	....	....
9.	....	....

Setelah mengisi tabel tersebut, kumpulkan kepada guru dan diskusikan cara pencegahannya bersama teman dan gurumu.

Ayo, Berlatih 1.1

Kerjakanlah soal-soal berikut ini pada buku latihanmu.

1. Secara umum, tulang rangka pada manusia dibagi ke dalam 3 bagian. Tuliskan bagian-bagian rangka tersebut.
2. Jelaskan, mengapa tulang dada dan tulang rusuk dapat melindungi organ penting, seperti jantung dan paru-paru.
3. Tuliskan dan jelaskan tiga kelainan yang terjadi pada tulang.

B Fungsi Alat Indra dan Pemeliharaannya

Pernahkah kamu diajak ke undangan pernikahan oleh orangtuamu? Di sana kamu akan melihat para tamu yang berpakaian bagus dan berwarna warni. Kamu akan mendengar musik gamelan yang mengiringi kemeriahan acara. Selain itu, kamu dapat memilih beraneka macam hidangan makanan dengan aroma dan rasa yang beraneka ragam.

Kamu dapat merasakan semua itu karena Tuhan yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang telah menciptakan alat indra pada manusia. Alat indra tersebut ialah mata, telinga, hidung, lidah, dan kulit. Oleh karena jumlah indra tersebut ada lima maka disebut panca indra. Untuk dapat mensyukuri panca indra yang telah diberikan Tuhan, marilah kita pelajari uraian berikut.

Tahukah Kamu?

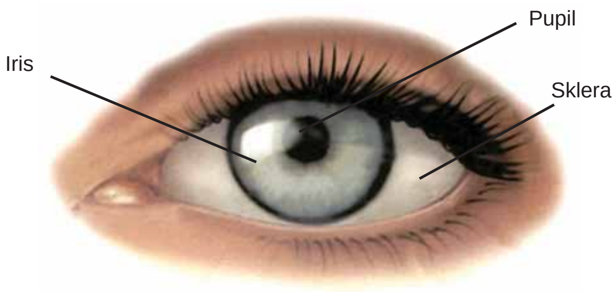
Air mata membuat mata kita selalu bersih dan lembap. Air mata dibuat oleh kelenjar air mata yang berada di sudut kelopak mata.

Sumber: *Keajaiban-keajaiban Dalam Tubuh Manusia, 2005*

1. Mata

Mata merupakan indra penglihatan. Coba kamu amati mata temanmu. Mata manusia berbentuk bulat sehingga disebut bola mata. Kamu akan

melihat bahwa mata tersusun dari beberapa bagian. Amati Gambar 1.13 Bagian putih disebut *sklera*. Sklera merupakan jaringan ikat yang kuat, namun elastis. Sklera berfungsi untuk melindungi bola mata.



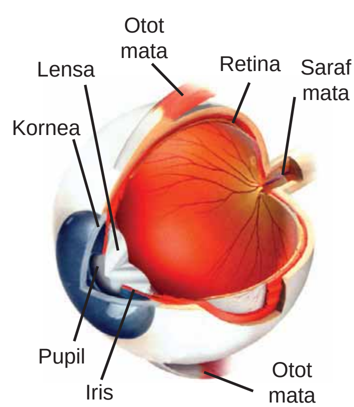
Sumber: *Kamus Visual,* 2004.

Gambar 1.13
Bagian-bagian mata yang terlihat dari luar.

Bagian mata yang berwarna disebut *iris*. Orang Indonesia umumnya memiliki iris yang berwarna cokelat. Di bagian tengah terdapat bulatan berwarna hitam yang dinamakan *pupil*. *Pupil* merupakan pintu masuk cahaya. Pupil akan mengecil jika berada di tempat terang dan membesar jika berada di tempat gelap. Pada bagian depan iris dan pupil terdapat kornea. Kornea merupakan bagian yang bening dan transparan. *Kornea* berfungsi untuk memfokuskan dan mengatur cahaya yang masuk.

Sebenarnya, masih ada bagian-bagian lainnya dari mata. Akan tetapi, kamu tidak dapat melihatnya dari luar. Bagian-bagian tersebut ialah lensa mata, retina, saraf mata, dan otot mata. Perhatikan Gambar 1.14.

Lensa mata berfungsi untuk membentuk bayangan benda yang dilihat. *Retina* berfungsi sebagai layar penangkap bayangan benda yang dilihat. *Saraf mata* berfungsi untuk meneruskan rangsangan ke otak. *Otot mata* berfungsi untuk menggerakkan bola mata.



Sumber: *Kamus Visual,* 2004.

Gambar 1.14
Bagian-bagian pada mata.

Tahukah Kamu?

Jarak yang aman untuk menonton televisi adalah sejauh 5 kali ukuran diagonal televisi yang kamu tonton.

Semua bagian-bagian mata tersebut harus tetap sehat. Mata yang sehat dapat berfungsi dengan baik. Agar matamu selalu sehat, kamu harus menjaga dan merawatnya. Kamu harus makan makanan yang banyak mengandung vitamin A, seperti sayuran dan buah-buahan. Biasakanlah membaca atau menonton TV dengan jarak tidak terlalu dekat. Janganlah membaca sambil tiduran dan jika membaca harus di ruangan yang cukup terang.

Apabila kamu tidak merawatnya, matamu akan mengalami gangguan. Gangguan pada mata, antara lain rabun senja (*rabun ayam*), rabun dekat (*hipermetropi*), rabun jauh (*miopi*), mata tua (*presbiopi*), katarak, dan juling.

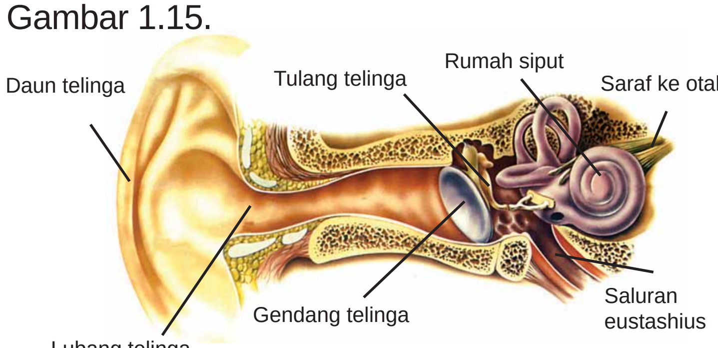
Ayo, Mengingat Kembali

Alat indra manusia terdiri atas 5 alat. Yaitu mata, telinga, hidung, lidah, dan kulit.

2. Telinga

Tuhan memberikan sepasang telinga di bagian kiri dan kanan kepala kita. Coba tutuplah telingamu. Pertama-tama tutup sebelah. Dapatkah kamu mendengar dengan jelas?

Kemudian, tutuplah kedua-duanya. Dapatkah kamu mendengar? Jadi, kamu dapat mendengar karena memiliki telinga. Apakah kamu mengetahui bagian-bagian yang ada di telingamu? Perhatikan Gambar 1.15.



Sumber: *Menjelajahi dan Mempelajari. Tubuh Manusia,* 2006.

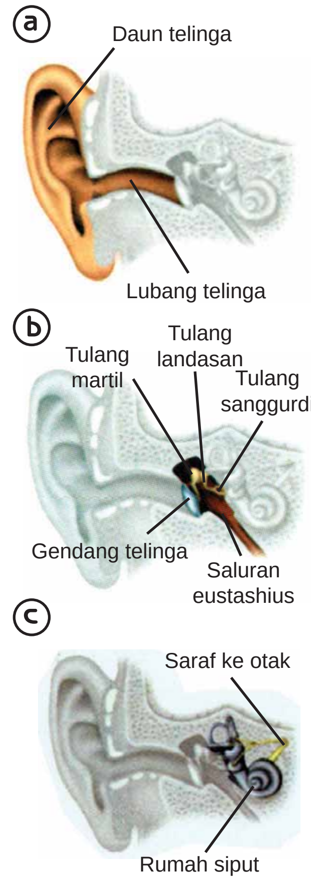
Gambar 1.15
Bagian-bagian pada telinga.

Dari Gambar 1.15, bagian-bagian telinga dapat dibagi menjadi tiga bagian, yaitu telinga bagian luar, telinga bagian tengah, dan telinga bagian dalam. *Telinga bagian luar* terdiri atas daun telinga dan lubang telinga. Daun telinga berfungsi membantu memusatkan suara yang masuk ke lubang telinga dan lubang telinga menyalurkan suara ke selaput gendang telinga. Perhatikan Gambar 1.16 a.

Telinga bagian tengah terdiri atas selaput gendang telinga dan tulang-tulang pendengaran. Selaput gendang berfungsi menangkap suara dari lubang telinga. perhatikan Gambar 1.16 b. Tulang apa saja yang termasuk pada telinga bagian tengah? Tulang-tulang pendengaran berfungsi meneruskan getaran suara. Getaran suara tersebut berasal dari selaput gendang menuju telinga bagian dalam. Selain itu, pada telinga bagian tengah pun terdapat saluran yang menghubungkan telinga dengan pangkal tenggorokan. Saluran ini dinamakan saluran *Eustashius*. Saluran ini berfungsi mengatur tekanan udara di dalam dan di luar telinga tetap seimbang.

Telinga bagian dalam terdiri atas rumah siput dan alat keseimbangan. Rumah siput memiliki sel saraf. Rumah siput berfungsi sebagai penerima getaran suara dari tulang pendengaran. Getaran suara yang diterima dikirimkan oleh sel saraf ke otak. Amati Gambar 1.16 c. Dapatkah kamu menunjukkan letak alat keseimbangan pada telinga? Diskusikan bersama teman dan gurumu.

Agar telinga dapat berfungsi dengan baik, kamu harus selalu merawatnya. Gangguan-gangguan apa saja yang dapat terjadi pada telinga?



Sumber: *Kamus Visual,* 2004.

Gambar 1.16

a) Telinga bagian luar
b) Telinga bagian tengah
c) Telinga bagian dalam

Tahukah Kamu?

Tulang sanggurdi adalah tulang terkecil dalam tubuh manusia.

Sumber: *Keajaiban-keajaiban Dalam Tubuh Manusia, 2005*

Gangguan tersebut, di antaranya tuli. Tuli dapat disebabkan oleh kotoran yang menyumbat saluran telinga. Selain itu, tuli dapat disebabkan oleh kerusakan pada bagian dalam telinga.

Oleh karena itu, kamu harus rajin memelihara kebersihan telingamu. Contohnya dengan cara membersihkan bagian luar telinga secara hati-hati dan jangan terlalu dalam. Membersihkan telinga cukup dilakukan seminggu sekali.



Sumber: *Kamus Visual,* 2004.

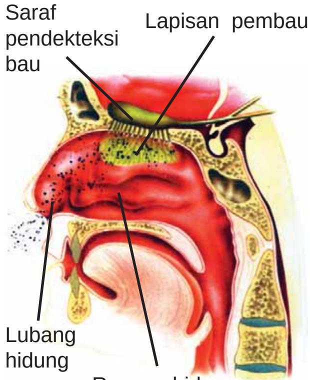
Gambar 1.17

Hidung memiliki dua lubang sebagai tempat keluar dan masuknya udara pernapasan.

3. Hidung

Jika berjalan melewati tempat sampah, kamu akan cepat-cepat menutup hidung. Sebaliknya, ketika kamu sampai di rumah, kamu akan membiarkan hidungmu mencium aroma makanan yang telah siap di meja makan. Hal ini menunjukkan bahwa hidung berfungsi sebagai indra penciuman. Dapatkah kamu bayangkan bagaimana jika kamu tidak punya hidung?

Coba kamu amati hidungmu di depan cermin. Kamu akan melihat bahwa hidung dibagi menjadi dua bagian yang sama oleh dinding penyekat seperti pada Gambar 1.17. Di bagian bawah dibagi oleh penyekat dari tulang rawan. Rongga hidung ditumbuhi rambut yang berfungsi untuk menyaring udara yang masuk ke hidung. Perhatikan Gambar 1.18. Dapatkah kamu menunjukkan letak rambut-rambut pada hidung? Hidung juga menghasilkan lendir lengket yang berfungsi mengeluarkan kotoran.



Sumber: *Menjelajahi dan Mempelajari. Tubuh Manusia*, 2006.

Gambar 1.18

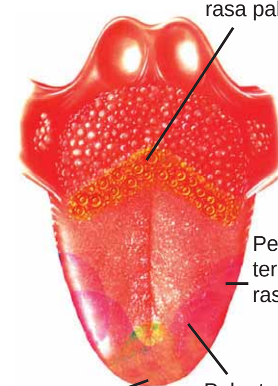
Bagian-bagian hidung

Agar hidung dapat berfungsi dengan baik sebagai indra pencium, kamu harus selalu men jaganya. Antara lain menutup hidung ketika melewati tempat yang penuh debu dan berbau tidak sedap.

4. Lidah

Lidah merupakan alat indra pengecap. Jika diamati di depan cermin, permukaan lidahmu tampak kasar. Di bagian yang kasar itu terdapat saraf pengecap rasa. Lidah dapat merasakan empat macam rasa, yaitu asam, manis, pahit, dan asin. Pada beberapa bagian lidah terdapat daerah yang peka rasa. Amati Gambar 1.19.

Lidah berguna dalam merasakan rasa makanan. Jika lidah mengalami gangguan, kamu tidak akan dapat merasakan lezatnya suatu makanan. Oleh karena itu, kamu harus selalu menjaga kesehatan lidahmu. Misalnya, jangan meminum minuman atau memakan makanan yang terlalu panas atau terlalu dingin.



Sumber: *Menjelajahi dan Mempelajari. Tubuh Manusia*, 2006.

Gambar 1.19
Daerah peka rasa pada lidah.

Ayo, Cari Tahu 1.2

Keterkaitan Rasa dan Bau

Tujuan

Kamu dapat mengetahui keterkaitan indra perasa dan indra penciuman.

Alat dan Bahan

1. Buah apel
2. Buah pir
3. Wortel
4. Pisau
5. 1 buah piring kecil
6. Kain selendang

Langkah Kerja

Kegiatan ini dapat dilakukan secara berkelompok atau sendiri.

1. Potonglah buah apel, buah pir, dan wortel seperti bentuk dadu dengan ukuran yang sama.

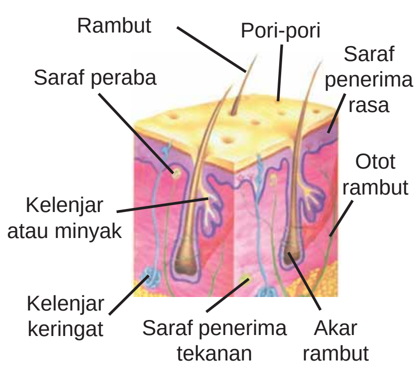
> ⚠ Hati-hati pada saat menggunakan pisau karena pisau dapat melukai tanganmu.

2. Letakkan potongan buah tadi pada satu buah piring kecil, kemudian campurkan ketiga jenis buah yang telah dipotong tadi.
3. Kemudian, letakkan piring yang berisi potongan buah tadi tepat di depanmu. Kemudian, tutuplah matamu dengan erat. Gunakan kain selendang untuk menutup matamu.
4. Tutup hidungmu sampai kamu tidak dapat mencium bau apapun. Kemudian, makanlah potongan buah tadi. Cobalah tebak nama buah tersebut.
5. Ulangi kegiatan pada no.4 tanpa menutup hidung.

Diskusikanlah bersama teman-temanmu untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut.

1. Apa fungsi menutup mata pada kegiatan ini?
2. Apa yang kamu rasakan ketika kamu makan potongan buah tersebut dan hidungmu ditutup?
3. Apa yang kamu rasakan ketika kamu makan potongan buah tersebut dan hidungmu terbuka?
4. Manakah yang lebih mudah pada saat menebak jenis makanan apakah pada saat hidungmu tertutup atau terbuka?
5. Apa yang dapat kamu simpulkan dari kegiatan ini?

5. Kulit



Sumber: *The Usborne Science Encyclopedia,* 2000.

Gambar 1.20
Bagian-bagian pada kulit

Cobalah kamu raba dua benda yang memiliki permukaan berbeda. Misalnya, sehelai kertas dan sebuah batu. Dapatkah kamu merasakan permukaan kertas yang halus dan permukaan batu yang kasar? Tentu kamu dapat membedakannya karena kulit berfungsi sebagai alat indra peraba.

Melalui indra peraba, kamu dapat merasakan sakit, panas, atau dingin apabila sesuatu menyentuh kulitmu. Hal itu dikarenakan pada permukaan kulit kita terdiri atas berbagai penerima rangsang yang akan menanggapi rasa sakit, tekanan, panas, dan dingin.

Agar kulitmu dapat selalu berfungsi dengan baik, kamu harus selalu merawat dan memeliharanya. Misalnya, mandi secara teratur sehingga

kulitmu tetap bersih. Gunakan sarung tangan apabila akan memegang benda-benda yang dapat melukai kulit.

Ayo, Berlatih 1.2

Kerjakanlah soal-soal berikut ini pada buku latihanmu.

1. Tuliskan alat-alat indra yang ada pada tubuhmu dan jelaskan masing-masing fungsinya.
2. Apa yang kamu lakukan agar masing-masing alat indramu dapat berfungsi dengan baik?

Ayo, Pahami

- Secara umum rangka manusia dibagi menjadi 3 bagian, yaitu rangka kepala (tengkorak), rangka badan, dan rangka anggota gerak.
- Rangka berfungsi untuk menegakkan tubuh, tempat menempelnya otot, memberikan bentuk pada tubuh, melindungi bagian-bagian yang lunak yang ada dalam tubuh.
- Berdasarkan bentuknya, tulang rangka dibagi menjadi 3 macam, yaitu tulang pipa, tulang pendek, dan tulang pipih.
- Alat indra dalam tubuh manusia terdiri atas mata, telinga, hidung, lidah, dan kulit.
- Setiap alat indra memiliki fungsinya sendiri, antara lain mata untuk melihat, telinga untuk mendengar, hidung untuk mencium, lidah untuk merasa, dan kulit untuk meraba.

Ayo, Pelajari Kembali

Pada bab 1 kamu sudah mempelajari tentang fungsi rangka dan alat indra. Apakah kamu sudah memahami materi tentang fungsi alat tubuh manusia? Apakah dalam mempelajari materi tersebut kamu mengalami kesulitan? Jika kamu mengalami kesulitan, pelajari kembali dan diskusikan bersama teman-teman dan gurumu.

Evaluasi Bab 1

Kerjakanlah pada buku latihanmu.

A. Pilihlah jawaban yang benar.

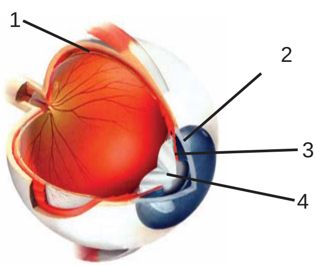
1. Berikut ini bagian rangka yang *tidak* termasuk pada pembagian rangka manusia secara garis besar.
   a. tulang-tulang rangka kepala
   b. tulang-tulang rangka badan
   c. tulang-tulang rangka bahu
   d. tulang-tulang rangka anggota gerak
2. Tulang rangka yang berfungsi melindungi jantung dan paru-paru adalah ....
   a. tulang tengkorak
   b. tulang rusuk dan dada
   c. tulang panggul
   d. tulang tungkai
3. Tulang leher terdiri atas ....
   a. 7 ruas
   c. 5 ruas
   b. 8 ruas
   d. 6 ruas
4. Tulang yang termasuk dalam tulang-tulang anggota gerak adalah ....
   a. tulang punggung
   b. tulang rusuk
   c. tulang sanggurdi
   d. tulang pengumpil
5. Berikut ini yang *bukan* merupakan fungsi utama tulang adalah ....
   a. memberikan bentuk pada tulang
   b. tempat menempelnya otot-otot
   c. melindungi bagian-bagian tubuh yang lunak
   d. menjaga tubuh agar tetap tegak
6. Tulang yang termasuk dalam anggota tulang tungkai adalah ....
   a. tulang kering
   b. tulang pengumpil
   c. tulang tengkorak
   d. tulang rusuk
7. Tulang yang termasuk dalam anggota tulang pipih adalah ....
   a. tibia
   b. fibula
   c. tulang tengkorak
   d. tulang punggung
8. Skoliosis adalah kelainan tulang karena ....
   a. tulang belakang bengkok ke depan
   b. tulang belakang bengkok ke belakang

c. tulang belakang bengkok ke samping
d. tulang belakang lurus dan kaku

9. Menurutmu, manakah anggota tubuh yang tidak tergolong alat untuk mengindra?

a. mulut c. kulit
b. lidah d. mata

10. Perhatikan gambar berikut.



Sumber: *Kamus Visual*, 2004.

Bagian yang berfungsi sebagai layar penangkap bayangan benda adalah nomor ....

a. 1 c. 3
b. 2 d. 4

11. Bagian telinga yang berfungsi menangkap dan mengumpulkan suara adalah ....

a. daun telinga
b. gendang telinga
c. tulang-tulang telinga
d. rumah siput

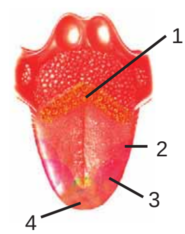
12. Hal yang tidak boleh dilakukan agar indra pendengaran kita tidak terganggu adalah ....

a. membersihkannya setiap minggu
b. mendengar suara-suara yang keras
c. membersihkannya dengan bahan yang lembut
d. tidak terlalu dalam pada saat membersihkan telinga

13. Bagian hidung yang berfungsi sebagai penyaring adalah ....

a. lubang hidung
b. rambut-rambut hidung
c. syaraf pendeteksi bau
d. lapisan pembau

14. Perhatikan gambar berikut.



Sumber: *Menjelajahi dan Mempelajari, Tubuh Manusia,* 2006.

Bagian lidah yang peka terhadap rasa pahit adalah nomor ....

a. 1 c. 3
b. 2 d. 4

15. Kulit berfungsi sebagai ....

a. indra penglihat
b. indra pendengar
c. indra perasa
d. indra peraba

B. Isilah titik-titik pada soal berikut dengan jawaban yang tepat.

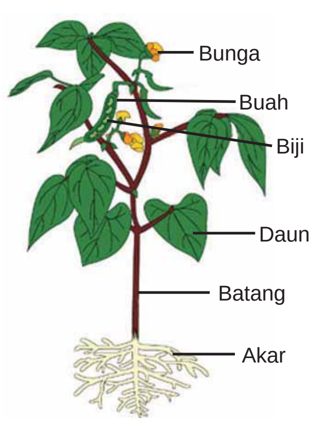
1. Secara garis besar, rangka manusia dibagi menjadi 3, yaitu ...
2. Tulang yang dapat melindungi otak adalah tulang ....
3. Tulang yang bersambungan dengan tulang dada dan tulang punggung adalah ....
4. Tulang-tulang anggota gerak berfungsi untuk ....
5. Rongga pada tulang punggung berisi ... yang terhubung langsung ke otak dan seluruh tubuh.
6. Sumsum merah yang terdapat dalam tulang pendek berfungsi untuk ....
7. Alat indra manusia terdiri atas ....
8. Bagian-bagian mata yang tampak dari luar adalah ....
9. Bagian telinga yang menangkap gelombang suara dan memberikan getaran pada tulang-tulang telinga adalah ....
10. Alat indra yang berfungsi sebagai indra perasa adalah ....

C. Jawablah soal-soal berikut dengan singkat dan jelas.

1. Tuliskan pembagian rangka manusia secara garis besar dan sebutkan pula tulang-tulang yang termasuk dalam setiap kelompok pembagian rangka tersebut.
2. Jelaskan fungsi rangka manusia.
3. Tuliskan pembagian tulang berdasarkan bentuknya dan jelaskan fungsi utamanya.
4. Tuliskan alat-alat indra pada manusia dan jelaskan masing-masing fungsinya.
5. Bagaimanakah cara merawat tulang agar tetap kuat dan berfungsi dengan baik?



Bagian-Bagian Tumbuhan



Sumber: *www.info-visual.com*

Gambar 2.1
Bagian-bagian pada tumbuhan.

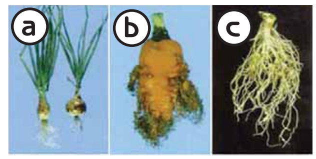
Tumbuhan termasuk dalam makhluk hidup, mengapa? Karena tumbuhan dapat tumbuh dan berkembang. Bagaimana tumbuhan dapat tumbuh dan berkembang? Seperti halnya makhluk hidup lain, tumbuhan juga memiliki bagian-bagian yang penting. Bagian-bagian tersebut memiliki fungsi masing-masing dalam proses kehidupannya. Bagian-bagian tersebut antara lain akar, batang, daun, bunga, buah, dan biji.

1. Akar

Pernahkah kamu memerhatikan tumbuhan yang baru dicabut dari tanah? Jika pernah, kamu akan melihat bahwa ada bagian tumbuhan yang berada

di atas tanah dan ada bagian tumbuhan yang berada di bawah tanah. Bagian tumbuhan yang berada di dalam tanah adalah akar.

Akar membuat tumbuhan menjadi tidak mudah untuk dicabut dari tanah. Jadi, akar berfungsi sebagai bagian yang mengokohkan tumbuhan. Jika tumbuhan tidak memiliki akar, tumbuhan akan mudah dicabut, mudah roboh ketika diterpa angin, atau hanyut terbawa air ketika turun hujan.



Sumber: *www.vegetablemdomline.ppath.cornell.edu*

Gambar 2.2

a) Akar bawang, b) akar wortel, dan c) akar jagung memiliki bentuk akar yang berbeda.

Zat-zat mineral dan air yang dibutuhkan untuk membuat makanan diserap oleh akar dari dalam tanah. Namun, pada beberapa tumbuhan tertentu, akar tidak hanya berfungsi menyerap air dan mineral, tetapi juga berfungsi sebagai penyimpanan cadangan makanan, misalnya pada beberapa tumbuhan umbi-umbian. Amatilah Gambar 2.3a.



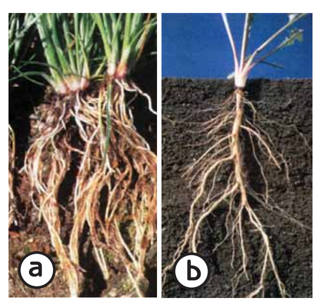
Sumber: *www.bobzook.com, web.syr.edu*

Gambar 2.3

a) Akar ubi kayu digunakan sebagai tempat cadangan makanan.
b) Akar pohon bakau berfungsi membantu penyerapan oksigen di udara.

Di samping itu, ada juga akar tumbuhan yang berfungsi membantu penyerapan oksigen di udara, seperti pada tumbuhan bakau. Amati Gambar 2.3b.

Berdasarkan bentuknya, terdapat dua jenis akar, yaitu akar serabut dan akar tunggang. Perhatikan Gambar 2.4. Akar serabut biasanya dimiliki oleh tumbuhan jenis *monokotil* (biji berkeping tunggal). Misalnya, padi, jagung, dan kelapa. Adapun akar tunggang biasanya dimiliki



Sumber: *Botany*, 1995.

Gambar 2.4

a) Akar serabut
b) Akar tunggang

Tahukah Kamu?

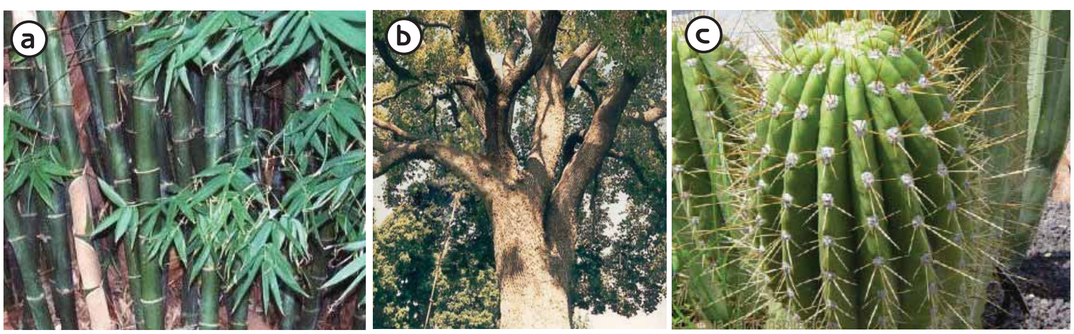
Jika batang tumbuhan dikotil dipotong, akan terlihat garis-garis melingkar. Jumlah garis tersebut menunjukkan jumlah umur tumbuhan. Garis melingkar itu disebut dengan lingkaran tahun.

Sumber: *Botany,* 1995.

oleh tumbuhan jenis *dikotil* (biji berkeping dua). Misalnya, mangga, jambu, jeruk, dan kacang-kacangan. Berdasarkan Gambar 2.4 tersebut, dapatkah kamu menyebutkan perbedaan dari keduanya?

2. Batang

Bagian tumbuhan yang berada di atas tanah adalah batang. Batang berfungsi sebagai tempat munculnya daun, bunga, dan buah. Di samping itu, batang juga berfungsi untuk mengedarkan mineral dan air yang diserap akar, serta zat makanan hasil fotosintesis ke seluruh bagian tubuh. Perhatikan Gambar 2.5. Gambar tersebut menunjukkan berbagai jenis batang tumbuhan yang memiliki bentuk bebeda.



Gambar 2.5
a) Batang bambu,
b) batang beringin, dan
c) batang kaktus

Sumber: *www.upload.wikimedia.org*

Ayo, Cari Tahu 2.1

Batang sebagai Penyalur Air dan Mineral

Tujuan

Kamu dapat membuktikan bahwa batang berfungsi menyalurkan air ke seluruh tubuh tumbuhan

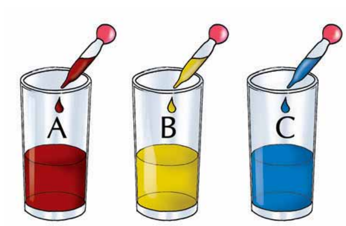
Alat dan Bahan

1. Tiga batang tanaman seledri muda atau tanaman pacar air
2. Tiga buah gelas bening
3. Air bening
4. Tiga jenis pewarna (merah, kuning, dan biru)

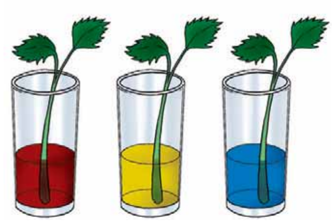
Langkah Kerja

Lakukan secara berkelompok.

1. Isilah ketiga gelas yang telah kamu siapkan dengan air bening setinggi 2 cm.
2. Masukkan 3 pewarna sebanyak 10 tetes pada setiap gelas yang berisi air tadi sehingga didapat 3 gelas air yang berwarna merah, kuning, dan biru.



3. Masukkan tanaman yang telah dipotong bagian akarnya ke dalam gelas yang berisi air berwarna tadi.



4. Biarkan selama 30 menit dan lihat apa yang terjadi?

Diskusikanlah bersama teman-temanmu untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut.

1. Apakah fungsi zat warna pada kegiatan ini?
2. Apa yang terjadi pada warna tanaman setelah dibiarkan selama 30 menit?
3. Mengapa hal tersebut dapat terjadi?
4. Apa yang dapat kamu simpulkan dari kegiatan ini?

3. Daun

Bagian tumbuhan yang berfungsi sebagai tempat berlangsungnya fotosintesis adalah daun. Daun banyak mengandung zat warna hijau yang disebut *klorofil*. Daun terdiri atas tangkai daun dan helaian daun. Di samping bagian-bagian tersebut, ada beberapa jenis tumbuhan yang mempunyai pelepah pada daunnya. Daun pun mempunyai susunan tulang daun. Berdasarkan susunannya,

tulang daun ada yang menyirip, menjari, dan sejajar.



Sumber: *Dokumentasi Penulis.*

Gambar 2.6
Daun bertulang menyirip.

a. Tulang Daun Menyirip

Petiklah sehelai daun mangga dan daun jambu. Amatilah bentuk tulang daun dari masing-masing daun tersebut. Tulang daun pada kedua daun tersebut berbentuk seperti sirip, lihat Gambar 2.6. Tulang daun tersusun rapi mulai dari tangkai daun hingga ujung helai daun. Oleh karena itu, bentuk tulang daun seperti ini disebut bertulang daun menyirip. Coba kamu cari contoh lain yang termasuk bertulang daun menyirip.



Sumber: *Dokumentasi Penulis.*

Gambar 2.7
Daun bertulang menjari.

b. Tulang Daun Menjari

Pernahkah kamu memerhatikan sehelai daun singkong? Perhatikan Gambar 2.7. Pada gambar tersebut kamu akan melihat bahwa pada daun singkong terdapat lebih dari satu tulang daun besar. Kemudian bentuk daunnya pun berbentuk seperti jari. Daun pepaya dan daun jarak memiliki bentuk tulang daun menjari seperti singkong. Dapatkah kamu menyebutkan contoh lainnya?



Sumber: *Dokumentasi Penulis.*

Gambar 2.8
Daun bertulang sejajar.

c. Tulang Daun Sejajar

Daun jenis ini memiliki tulang daun berbentuk seperti garis-garis sejajar pada Gambar 2.8. Terlihat bahwa tulang daun tersebut sejajar mulai dari pangkal daun hingga ujung daun. Biasanya bentuk daunnya panjang-panjang. Contohnya, jagung, tebu, padi, dan alang-alang. Dapatkah kamu menyebutkan contoh lainnya?

Ayo, Kerjakan 2.1

Kerjakanlah secara berkelompok. Carilah beberapa jenis daun yang memiliki bentuk yang berbeda-beda. Kemudian salinlah tabel berikut dan kerjakan dalam buku latihanmu.

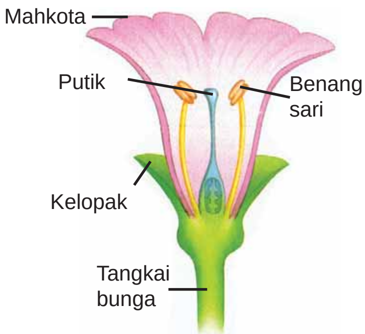
Tabel Bentuk Daun dan Jenis Susunan Tulang Daun

No.	Gambar Bentuk Daun	Jenis Tulang Daun
1.		menyirip
2.	....	....
3.	....	....

Setelah mengisi tabel tersebut, kumpulkan pada guru dan diskusikan bersama teman dan gurumu.

4. Bunga

Bunga merupakan bagian tumbuhan yang berfungsi sebagai alat perkembangbiakan. Bagaimanakah bunga berperan sebagai alat perkembangbiakan? Amatilah bagian-bagian yang ada di dalam bunga, yaitu tangkai bunga, kelopak bunga, mahkota bunga, benang sari, dan putik. Amati Gambar 2.9 agar kamu lebih memahami penjelasan berikut.



Sumber: *The Plant World*, 1989.

Gambar 2.9
Bagian-bagian bunga

a. Tangkai Bunga

Tangkai bunga merupakan bagian yang berada pada bagian bawah bunga. Tangkai ini berperan sebagai penopang bunga dan sebagai penyambung antara bunga dan batang atau ranting.

b. Kelopak Bunga

Kelopak bunga merupakan bagian yang melindungi mahkota bunga ketika masih kuncup. Biasanya, bentuk dan warnanya menyerupai daun.

c. Mahkota Bunga

Mahkota bunga umumnya memiliki warna bermacam-macam sehingga disebut perhiasan bunga. Perhatikan Gambar 2.9.

Warna yang menarik itu berguna untuk memikat kupu-kupu atau serangga lainnya agar hinggap pada bunga. Serangga tersebut dapat membantu dalam proses penyerbukan.

d. Putik

Putik terdapat di bagian tengah-tengah bunga. Biasanya, putik dikelilingi oleh benang sari. Perhatikan Gambar 2.11a. Putik berfungsi



Gambar 2.10
a) Bunga lili, b) bunga mawar, dan c) bunga matahari memiliki mahkota dengan warna dan bentuk berbeda-beda.

Sumber: *CD Image; www.lookoutnow.com; www.kidswedindia*.com

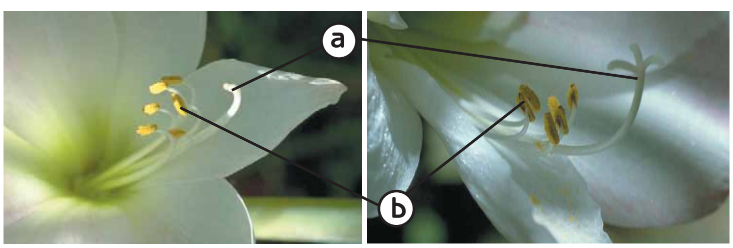
sebagai alat kelamin betina. Putik terdiri atas kepala putik dan tangkai putik.

Pada bagian dasar tangkai putik terdapat bagian yang kelak akan menjadi buah dan biji. Apabila serbuk sari berhasil menempel pada bagian kepala putik maka terjadi proses penyerbukan. Proses penyerbukan merupakan awal dari perkembangbiakan pada tumbuhan.

e. Benang Sari

Benang sari terdapat pada bagian tengah bunga yang berdekatan dengan mahkota bunga. Perhatikan Gambar 2.11b. Benang sari berfungsi sebagai alat kelamin jantan. Benang sari terdiri atas tangkai sari dan kepala sari.

Pada kepala sari ini dihasilkan serbuk sari. Serbuk sari bersifat ringan dan mudah terbang tertiup angin. Selain itu, serbuk sari dapat menempel pada kaki, kepala, dan tubuh kupu-kupu atau serangga yang hinggap.



Sumber: *CD Image*, 2000.

Gambar 2.11
a) Putik
b) Benang sari

5. Buah dan Biji

Kamu tentunya sangat suka makan buah-buahan. Apakah sebenarnya buah itu? Sebenarnya, buah merupakan bagian tumbuhan yang berfungsi melindungi biji.

Perhatikan Gambar 2.12. Buah ada yang berdaging, contohnya buah mangga dan buah apel. Buah terdiri atas daging buah dan biji.

Tahukah Kamu?

Penyerbukan hanya dapat terjadi jika serbuk sari yang menempel pada putik berasal dari bunga yang sama jenisnya.

Sumber: *Seri Pustaka Sains, Tumbuhan,* 2005.

Ayo, Mengingat Kembali

Bagian-bagian tumbuhan terdiri atas akar, batang, daun, bunga, buah, dan biji.

Ayo, Kerjakan 2.2

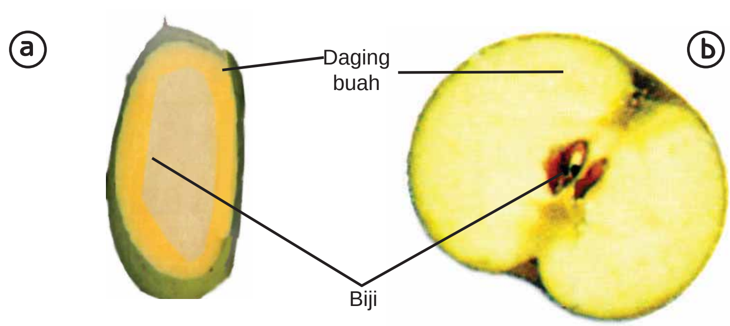
Kumpulkan beberapa jenis bunga yang ada di lingkunganmu, kemudian amati dan tuliskan pengamatanmu dalam tabel sebagai berikut. Salinlah tabel di bawah ini dan kerjakan di buku latihanmu.

Tabel Kelengkapan Bagian-bagian Bunga pada Setiap Jenis Bunga.

Nama Bunga	Jumlah			
	Mahkota	Kelopak	Putik	Benang Sari
Bunga bakung	6	2	1	6
....	....	....	....	....
....	....	....	....	....
....	....	....	....	....
....	....	....	....	....
....	....	....	....	....
....	....	....	....	....

Setelah diperoleh hasil pengamatan, diskusikan bersama teman dan gurumu.

Bagian yang kamu makan biasanya daging buahnya. Biji merupakan hasil dari pembuahan yang terjadi akibat penyerbukan antara serbuk sari dan putik. Jika biji ditanam akan tumbuh



Sumber: *Seri Eyewitness, Pohon,* 1992.

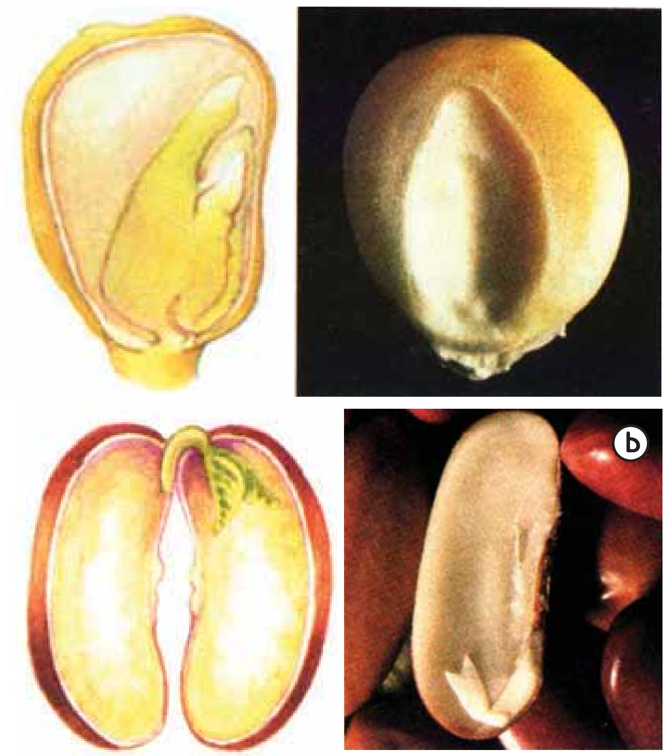
Gambar 2.12
Daging buah dan biji pada a) buah mangga dan b) buah apel

menjadi tumbuhan baru.

Biji itu berkeping. Biji ada yang berkeping satu dan ada yang berkeping dua. Biji berkeping satu disebut *monokotil* dan biji berkeping dua disebut

dikotil. Perhatikan Gambar 2.13.

Dapatkah kamu menyebutkan contoh biji



Sumber: *Botany*, 1995.

Gambar 2.13

a) Biji monokotil
b) Biji dikotil

berkeping satu atau berkeping dua?

Disamping itu, ada juga buah yang tidak berdaging. Contohnya

Ayo, Berlatih 2.1

Kerjakanlah soal-soal berikut pada buku latihanmu.

1. Sebutkan bagian-bagian dari tumbuhan.
2. Apakah fungsi masing-masing bagian dari tumbuhan yang telah kamu sebutkan?

Ayo, Pahami

- Tumbuhan terdiri atas beberapa bagian, antara lain akar, batang, daun, bunga, buah, dan biji.
- Akar berfungsi untuk menyerap air dan mineral serta mengukuhkan tumbuhan.
- Batang berfungsi untuk menyalurkan bahan makanan ke seluruh tubuh tumbuhan.
- Bunga merupakan alat perkembangbiakan.
- Buah dan biji merupakan hasil dari penyerbukan dan pembuahan antara serbuk sari dan putik. Biji disebut juga sebagai calon tumbuhan baru.

Ayo, Pelajari Kembali

Pada bab 2, kamu sudah mempelajari tentang bagian-bagian tumbuhan dan fungsinya. Apakah kamu sudah memahami materi tersebut? Dalam mempelajari materi tersebut, apakah kamu mengalami kesulitan? Jika ada, tanyakan dan diskusikan bersama teman-teman dan gurumu.

Evaluasi Bab 2

Kerjakanlah pada buku latihanmu.

A. Pilihlah jawaban yang paling benar.

1. Berikut ini, bagian yang berfungsi sebagai penyerap air dan mineral ialah ....
a. batang
b. daun
c. akar
d. buah

2. Pada pohon bakau, akar dapat berfungsi sebagai ....
a. penyerap oksigen di udara
b. cadangan makanan
c. tempat fotosintesis
d. calon tumbuhan baru

3. Tumbuhan yang memiliki akar serabut ialah ....
a. kacang-kacangan
b. pohon kelapa
c. pohon mangga
d. pohon jeruk

4. Daun merupakan tempat melakukan fotosintesis karena ....
a. memiliki tulang daun
b. memiliki serbuk sari
c. memiliki cadangan makanan
d. memiliki klorofil

5. Bagian bunga yang dapat menarik perhatian serangga adalah ....
a. tangkai bunga
b. mahkota
c. putik
d. kelopak

6. Bagian bunga yang memiliki fungsi sebagai alat kelamin jantan adalah ....
a. putik
b. benang sari
c. kelopak
d. mahkota

7. Perhatikan gambar berikut.



Sumber: *Dokumentasi Penulis*

Daun yang memiliki tulang daun menjari ditunjukkan oleh gambar nomor ....
a. 1
b. 2
c. 3
d. 4

8. Serangga dapat membantu penyerbukan karena ....
a. benang sari yang menempel pada serangga dapat menempel ke putik bunga lain
b. putik yang menempel pada serangga terbawa dan menempel ke bunga lain

c. serbuk sari yang terbawa serangga menempel ke kepala putik
d. kepala putik yang terbawa serangga menempel ke bunga lain

9. Bagian tumbuhan yang terbentuk dari hasil penyerbukan dan pembuahan adalah ....
   a. bunga
   b. buah dan biji
   c. daun
   d. akar

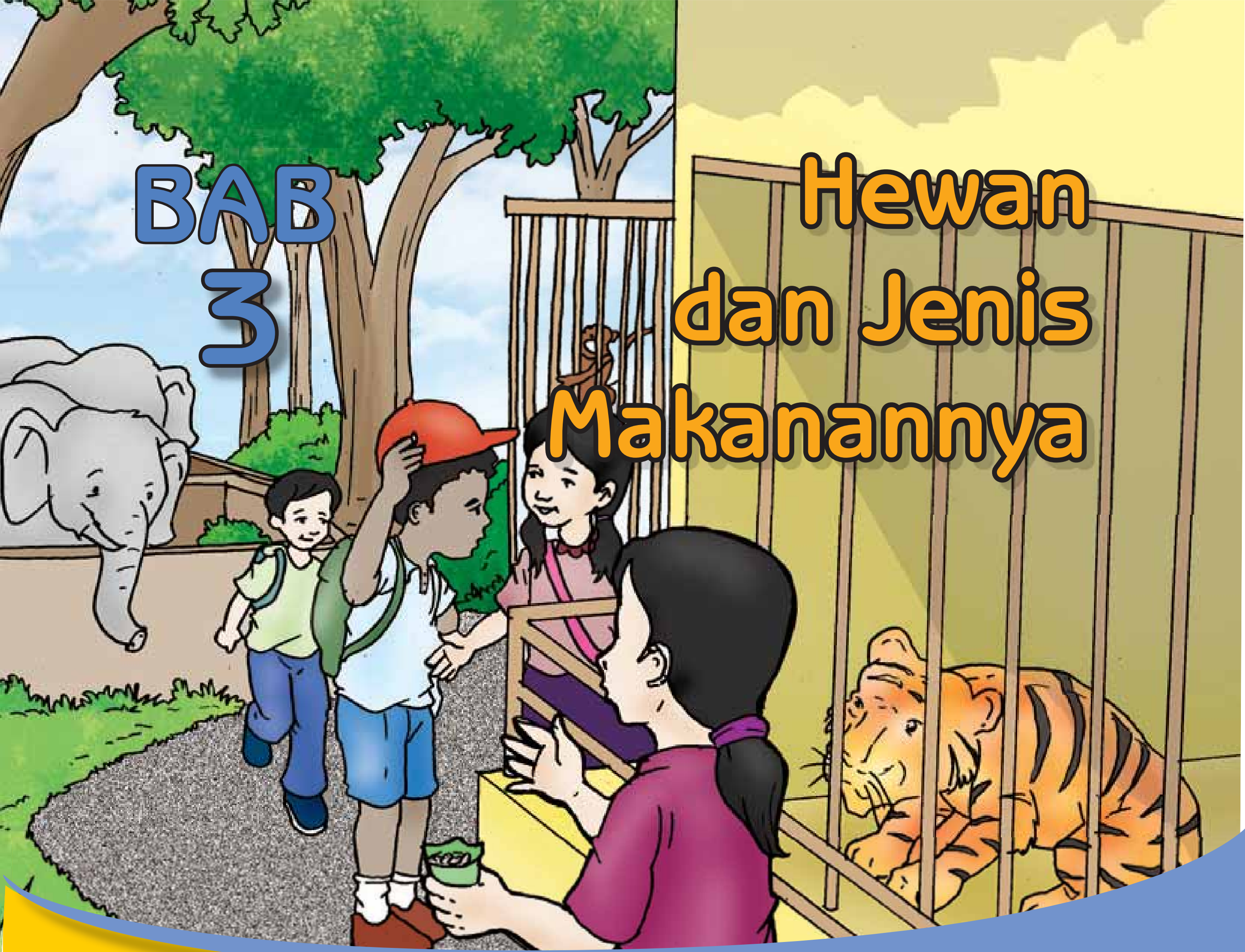
10. Berikut ini, yang termasuk ke dalam biji berkeping satu adalah ....
   a. biji mangga
   b. biji kacang hijau
   c. biji jagung
   d. biji kacang merah

B. Isilah titik-titik pada soal berikut dengan jawaban yang tepat.

1. Bagian tumbuhan yang berfungsi untuk memperkokoh tumbuhan adalah ....
2. Akar terdiri atas 2 macam, yaitu ....
3. Batang pada tanaman ubi jalar berfungsi untuk ....
4. Batang berfungsi untuk ....
5. Berdasarkan susunan tulang daun, daun dapat dibedakan menjadi empat golongan, yaitu ....
6. Zat warna hijau pada daun disebut juga dengan ....
7. Bagian tumbuhan yang berfungsi sebagai perhiasan bunga adalah ....
8. Bagian tumbuhan bunga yang menempel pada putik pada saat penyerbukan adalah ....
9. Daging buah berfungsi untuk ....
10. Berdasarkan jumlah kepingnya, biji dapat dibedakan menjadi 2 golongan, yaitu ....

C. Jawablah soal-soal berikut dengan singkat dan jelas.

1. Tuliskan bagian-bagian tumbuhan yang berada di atas tanah.
2. Jelaskan dua fungsi dari akar.
3. Di manakah tempat fotosintesis terjadi? Mengapa terjadi di bagian tersebut?
4. Tuliskan bentuk-bentuk daun.
5. Tuliskan alat perkembangbiakan pada tumbuhan. Kemudian, jelaskan mengapa bagian tersebut disebut alat perkembangbiakan pada tumbuhan.



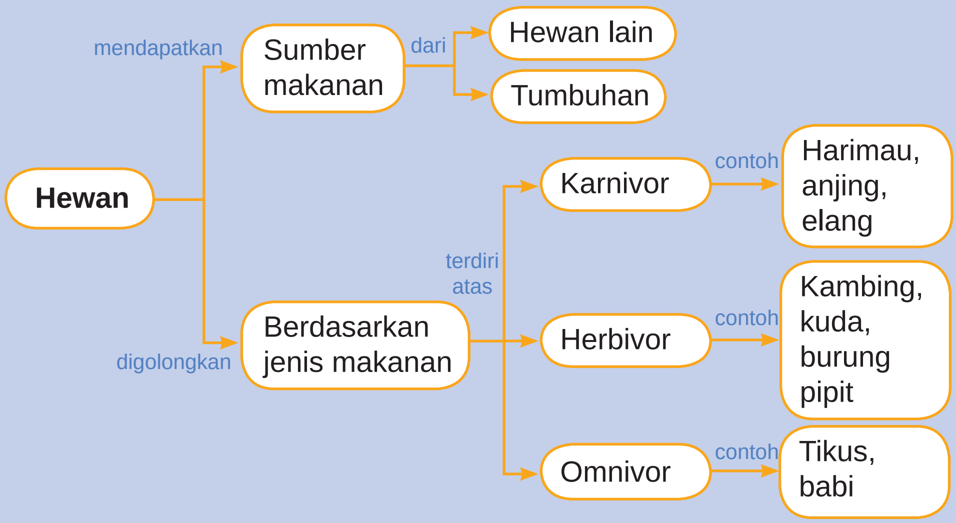
BAB 3 Hewan dan Jenis Makanannya

Suatu hari, Dimas, Leo, Nina, dan Siti berekreasi ke kebun binatang. Ketika tiba di depan kandang gajah, Dimas melemparkan kacang ke arah gajah. Gajah tersebut, kemudian memakan kacang yang dilempar Dimas. Setelah itu, mereka pergi ke kandang harimau. Leo melemparkan kacang ke arah harimau tersebut. Namun, harimau tidak menghampiri kacang yang Leo lemparkan. Leo pun heran dan bertanya. ”Mengapa, ya, harimau itu tidak mau memakan kacang yang aku lempar?” tanya Leo.

Nina dan Siti serempak menjawab, ”Tentu saja tidak. Harimau itu pemakan daging.”

Dari cerita tersebut, kamu tahu bahwa setiap hewan memakan jenis makanan yang berbeda. Oleh karena itu, hewan dapat dikelompokkan berdasarkan makanannya. Agar kamu dapat memahaminya, pelajari-lah uraian berikut dengan baik.

Peta Konsep



A. Sumber-Sumber Makanan

Ayo, Mengingat Kembali

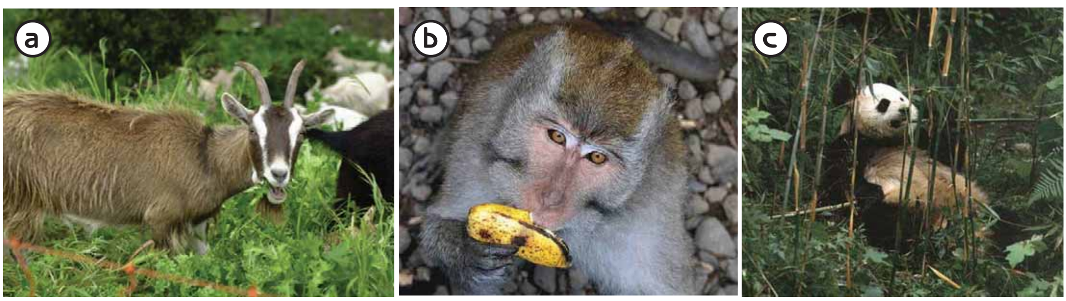
Sumber makanan hewan berasal dari tumbuhan dan hewan lain.

Makanan hewan bersumber dari tumbuhan dan beberapa jenis hewan. Perbedaan jenis makanan pada hewan menyebabkan ada penggolongan hewan. Berikut ini adalah sumber-sumber makanan hewan.

1. Sumber Makanan dari Tumbuhan

Tumbuhan merupakan sumber makanan yang sangat penting untuk hewan. Tanpa ada tumbuhan, hewan apa pun tidak dapat hidup, baik secara langsung maupun tidak langsung. Bagian-bagian tumbuhan yang menjadi makanan bagi hewan, antara lain, daun, buah, bunga, batang, umbi, dan akar.

Namun, setiap hewan pemakan tumbuhan hanya memakan satu bagian tumbuhan atau beberapa bagian tumbuhan. Perhatikan Gambar 3.1. Kambing hanya memakan dedaunan. Adapun monyet memakan buah-buahan dan kadang-kadang daun-daunan. Sementara itu, panda memakan pucuk bambu. Dapatkah kamu menyebutkan hewan-hewan lain yang memakan batang, umbi, atau akar tumbuhan?



Sumber: www. *Solcomhouse.com; www.dai.com; www.duke.com*

Gambar 3.1
a) Kambing makan daun, b) Monyet makan buah, dan c) Panda makan pucuk bambu.

2. Sumber Makanan dari Hewan

Beberapa jenis hewan merupakan sumber makanan bagi hewan lainnya. Biasanya, hewan yang menjadi sumber makanan bagi hewan lain adalah hewan pemakan tumbuhan. Akan tetapi, ada juga hewan pemakan daging yang dimakan oleh pemakan daging lainnya. Coba amati Gambar 3.2. Dapatkah kamu menyebutkan jenis hewan dan jenis makanannya pada gambar tersebut?



Sumber: www. *photobymartin.com; www.wicke.com; The Animals World, 1989.*

Gambar 3.2
a) Hewan memakan daging hewan lainnya
b) Hewan memakan telur hewan lain
c) Hewan memakan ikan

Dari gambar 3.2, beberapa jenis hewan memakan daging hewan lain. Namun, beberapa jenis hewan memakan telur unggas sebagai makanannya. Cobalah kamu diskusikan dengan teman dan gurumu tentang contoh hewan yang dimaksud.

Ayo, Berlatih 3.1

Kerjakanlah soal-soal berikut ini pada buku latihanmu.

1. Tuliskan sumber-sumber makanan yang dimakan hewan.
2. Tuliskan bagian-bagian dari sumber-sumber makanan tersebut yang dimakan oleh hewan.

B Penggolongan Hewan Berdasarkan Makanan

Tahukah Kamu?

Lebih dari 3/4 hewan yang ada di permukaan bumi adalah pemakan tumbuhan. Di semua habitat, jumlah hewan pemakan tumbuhan selalu lebih banyak dari hewan pemakan daging dan pemakan segala.

Sumber: *Science Library, How Animal Live*, 2004.

Pernahkah kamu pergi ke kebun binatang? Di sana terdapat berbagai jenis hewan. Mulai yang bertubuh kecil hingga yang bertubuh besar. Ternyata, hewan-hewan tersebut setiap hari diberi makanan oleh penjaga kebun binatang.

Makanan hewan-hewan tersebut ada yang berasal dari tumbuhan dan ada yang berasal dari hewan. Makanan yang berasal dari tumbuhan, di antaranya rumput, buah-buahan dan biji-bijian. Adapun, makanan yang berasal dari hewan, di antaranya daging.

Berdasarkan jenis makanannya tersebut, hewan-hewan dapat dikelompokkan ke dalam beberapa golongan. Penggolongan tersebut, antara lain, *herbivor* (pemakan tumbuhan), *karnivor* (pemakan daging), dan *omnivor* (pemakan tumbuhan dan daging).

1. Hewan Pemakan Tumbuhan (Herbivor)

Pernahkan kamu melihat kambing? Menurutmu, bersumber dari manakah makanan kambing tersebut? Makanan kambing bersumber dari tumbuhan. Seperti telah dijelaskan pada uraian sebelumnya, beberapa bagian dari tumbuhan dimanfaatkan oleh hewan sebagai makanan.

Hewan yang memakan tumbuhan disebut *herbivor*. Hewan apa saja yang termasuk herbivor? Bagian apa dari tumbuhan yang dijadikan sebagai makanan hewan herbivor? Agar pengetahuanmu bertambah, kerjakanlah tugas berikut.

Tahukah Kamu?

Satu-satunya tempat di bumi yang tidak ada hewan herbivor adalah di dasar lautan dalam. Hal itu dikarenakan di dasar lautan dalam tidak ada cahaya untuk menunjang kehidupan tumbuhan.

Sumber: *Science Library, How Animal Live*, 2004.

Ayo, Kerjakan 3.1

Amatilah beberapa jenis hewan yang tergolong herbivor dan perhatikan bagian apa dari tumbuhan yang dijadikan sebagai bahan makanannya. Buatlah tabel seperti berikut ini pada buku latihanmu.Tuliskan hasil pengamatanmu dalam tabel tersebut.

Tabel Bagian Tumbuhan yang Dimakan Oleh Setiap Jenis Hewan

No.	Jenis Hewan	Bagian Tumbuhan yang Dimakan
1.	Kambing	Daun
2.	....	....
3.	....	....
4.	....	....
5.	....	....
6.	....	....
7.	....	....
8.	....	....

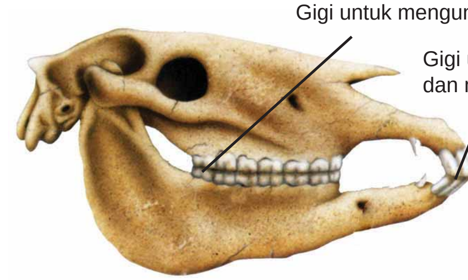
Setelah didapatkan hasil pengamatanmu, diskusikan bersama teman dan gurumu.

Tahukah Kamu?

Gajah dapat memakan tumbuhan sebanyak 150 kg sehari. Berapa banyak makanan yang kamu makan dalam sehari?

Sumber: *Science Library, How Animal Live,* 2004.

Setelah mengerjakan tugas tersebut, kamu dapat mengetahui jenis-jenis hewan yang termasuk dalam kelompok herbivor. Hewan-hewan herbivor memiliki ciri khusus. Ciri ini menandakan jenis makanan yang dimakannya. Hewan-hewan herbivor memiliki ciri pada susunan giginya, seperti pada Gambar 3.3.



Sumber: *Science Library*, *How Animals Live,* 2004.

Gambar 3.3
Susunan gigi pada hewan herbivor.

Selain herbivor yang hidup di darat seperti kambing, kuda, dan gajah, ada pula burung yang tergolong herbivor. Burung pemakan tumbuhan ini memiliki ciri khusus, terutama pada bentuk paruhnya. Contohnya adalah burung pipit pemakan biji (Gambar 3.4a) dan burung kolibri pengisap sari bunga (Gambar 3.4b).



Sumber: *www.upload.wikimedia.org; How Animals Live,* 2004.

Gambar 3.4
a) Burung pemakan biji dan b) Burung penghisap madu termasuk burung herbivor

2. Hewan Pemakan Daging (Karnivor)

Hewan pemakan daging (karnivor) merupakan hewan yang mencari makan dengan cara berburu hewan lain. Untuk berburu dan mencari mangsa,

hewan karnivor biasanya memiliki senjata. Perhatikan Gambar 3.5. Senjata itu dapat berupa gigi-gigi yang tajam. Di samping itu, ada juga hewan karnivor yang memiliki senjata cakar yang tajam. Dapatkah kamu menyebutkan, hewan apa saja yang memiliki cakar yang tajam?



Sumber: *Heath Biology,* 1985.

Gambar 3.5
Gigi hiu dan taring harimau merupakan senjata paling mematikan untuk berburu mangsanya.

Hewan karnivor banyak sekali jenisnya. Selain karnivor yang hidup di darat, ada pula karnivor yang dapat terbang dan karnivor yang hidup di air. Perhatikan Gambar 3.6. Karnivor yang hidup di darat contohnya singa. Sementara itu, karnivor yang dapat terbang contohnya burung hantu dan karnivor yang hidup di air contohnya hiu.

Gambar 3.6
Hewan-hewan karnivor sedang makan dan berburu mangsanya.



Sumber: *www.photosbymartin.com*

Karnivor yang hidup di darat, memiliki ciri yang menunjang untuk berburu mangsanya dan memakan daging. Cirinya, yaitu memiliki gigi taring yang tajam (Gambar 3.7) dan cakar yang tajam, kemampuan lari yang cepat. Karnivor yang dapat terbang, biasanya, memiliki cakar yang kuat dan tajam, paruh yang melengkung dan tajam, serta penglihatan yang tajam.



Sumber: *www.photodonation.org*

Gambar 3.7
Susunan gigi pada hewan karnivor.

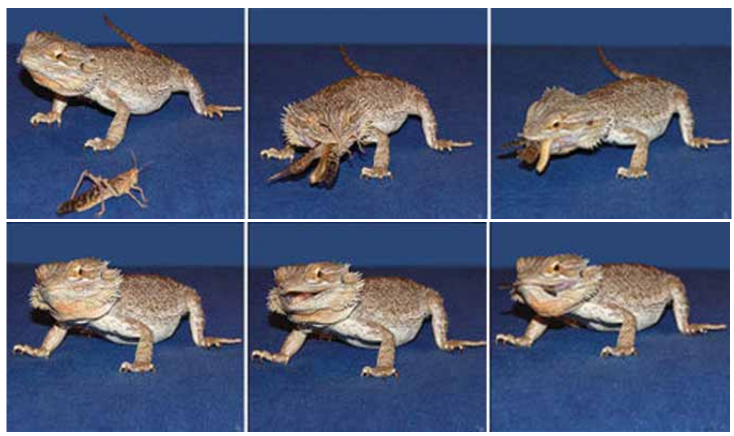
Karnivor yang hidup di air memiliki ciri gigi yang tajam dan kemampuan berenang yang sangat cepat.



Sumber: *www.1fcps.k12.va.us*

Gambar 3.8
Burung pemakan serangga.

Menurutmu, apakah hewan pemakan serangga termasuk dalam kelompok hewan karnivor? Pada dasarnya, hewan pemakan serangga (insektivor) termasuk karnivor. Hal tersebut dikarenakan hewan insektivor memakan hewan lain, yaitu serangga. Contoh hewan insektivor, antara lain, kadal, katak, dan beberapa jenis burung. Seperti pada Gambar 3.8 dan Gambar 3.9.



Gambar 3.9
Kadal sedang berburu serangga dan termasuk ke dalam jenis hewan insektivor.

Sumber: *upload.wikimedia.org*

Ayo, Kerjakan 3.2

Carilah informasi mengenai hewan-hewan karnivor. Kemudian, amati di manakah tempat tinggal hewan tersebut. Jenis-jenis hewan apa saja yang dimakannya dan apa ciri-ciri khusus pada hewan tersebut yang menunjang untuk mencari dan menangkap mangsa. Salinlah tabel berikut di buku latihanmu, dan tuliskan hasil pengamatanmu pada tabel tersebut.

Tabel Jenis-jenis Hewan Karnivor

No.	Nama Hewan	Tempat Hidup	Jenis Mangsa	Ciri-ciri
1.	Harimau	Darat	Rusa, Kerbau	Bertaring dan cakar yang tajam

2.	....	....	....	....
3.	....	....	....	....
4.	....	....	....	....
5.	....	....	....	....

Setelah didapatkan hasil pengamatanmu, diskusikan bersama teman dan gurumu.

3. Hewan Pemakan Tumbuhan dan Daging (Omnivor)

Hewan pemakan tumbuhan dan daging (*omnivor*) terkadang disebut juga sebagai hewan pemakan segala. Hewan omnivor tidak memiliki ciri khusus yang menunjang untuk jenis makanannya. Contoh hewan omnivor ialah tikus dan babi.

Hewan-hewan tersebut dapat memakan tumbuhan dan hewan, karena hewan omnivor memiliki organ pencernaan yang dapat digunakan untuk memakan makanan yang bersumber dari tumbuhan dan hewan. Dapatkah kamu menyebutkan hewan omnivor lainnya?



Sumber: *www.1.stockphoto.com*

Gambar 3.10
Tikus merupakan contoh hewan omnivor.

Ayo, Berlatih 3.2

Kerjakanlah soal-soal berikut ini di buku latihanmu.

1. Sebutkan 3 golongan hewan berdasarkan makanannya.
2. Jelaskan ciri-ciri hewan pemakan tumbuhan dan ciri-ciri hewan pemakan daging.

Ayo, Pahami

- Sumber makanan hewan berasal dari tumbuhan dan hewan lain.
- Bagian tumbuhan yang menjadi bahan makanan hewan antara lain daun, buah, biji, bunga, batang, dan akar.
- Jenis-jenis makanan yang bersumber dari hewan antara lain daging dan telur.
- Berdasarkan jenis makanannya, hewan digolongkan dalam tiga kelompok, yaitu herbivor (pemakan tumbuhan), karnivor (pemakan daging), dan omnivor (pemakan tumbuhan dan daging).

Ayo, Pelajari Kembali

Pada bab 3, kamu sudah mempelajari mengenai pengelompokan hewan berdasarkan jenis makanannya. Apakah kamu memahami materi tersebut? Dalam mempelajari bab ini, apakah kamu mengalami kesulitan dalam memahaminya? Jika ada, diskusikan bersama teman-teman dan gurumu.

Evaluasi Bab 3

Kerjakanlah pada buku latihanmu.

A. Pilihlah jawaban yang paling benar.

1. Berikut ini bahan makanan yang bersumber dari hewan ialah ....
   a. buah c. daun
   b. daging d. batang
2. Contoh hewan yang memakan pucuk bambu ialah ....
   a. kambing c. kuda
   b. monyet d. panda
3. Hewan-hewan pemakan tumbuhan disebut juga ....
   a. herbivor c. omnivor
   b. karnivor d. insektivor
4. Apabila suatu hewan memakan serangga, maka hewan tersebut termasuk dalam kelompok ....
   a. insektivor c. omnivor
   b. herbivor d. karnivor
5. Salah satu contoh burung pemakan biji ialah burung....
   a. burung kolibri
   b. burung gagak
   c. burung pipit
   d. bangau
6. Perhatikan gambar berikut.



Sumber: *www.finchworld.com*

   Dilihat dari paruhnya, burung ini termasuk kelompok ....
   a. herbivor c. omnivor
   b. insektivor d. karnivor
7. Perhatikan gambar berikut.



Sumber: *How Animals Live*, 2004.

   Jika dilihat dari susunan giginya, rangka kepala pada gambar tersebut termasuk dalam golongan hewan ....
   a. insektivor c. omnivor
   b. karnivor d. herbivor

8. Hal yang tidak digunakan untuk berburu mangsanya pada hewan karnivor ialah ....
   a. cakar yang tajam
   b. gigi yang tajam
   c. bulu yang tajam
   d. kemampuan lari yang cepat
9. Omnivor merupakan jenis hewan pemakan ....
   a. serangga
   b. tumbuhan dan hewan
   c. tumbuhan
   d. hewan
10. Jenis hewan yang dimangsa oleh katak ialah ....
   a. serangga
   b. mamalia
   c. unggas
   d. hewan melata

B. Isilah titik-titik pada soal berikut dengan jawaban yang tepat.

1. Bagian tumbuhan yang dijadikan bahan makanan ialah ....
2. Bagian hewan yang dijadikan bahan makanan ialah ....
3. Hewan pemakan tumbuhan disebut ....
4. Hewan pemakan serangga disebut ....
5. Contoh hewan omnivor ialah ....
6. Contoh hewan insektivor ialah ....
7. Hewan karnivor biasanya memiliki ....
8. Tikus termasuk kelompok ... karena ....
9. Untuk berburu, ikan hiu memiliki ....
10. Cara katak memangsa serangga, yaitu dengan cara ....

C. Jawablah soal-soal berikut dengan singkat dan jelas.

1. Jelaskan alasan mengapa tumbuhan disebut sumber dari segala sumber makanan bagi hewan.
2. Tuliskan bagian-bagian tumbuhan dan hewan yang dijadikan bahan makanan bagi hewan.
3. Tuliskan dan jelaskan penggolongan hewan berdasarkan makanannya.
4. Tuliskan 5 jenis hewan pemakan tumbuhan dan 5 jenis hewan pemakan hewan lain.
5. Jelaskan ciri hewan pemakan tumbuhan dan hewan pemakan hewan lain.

BAB 4

Daur Hidup Makhluk Hidup



Suatu sore, Nina dan Siti sedang berjalan-jalan di taman sambil melihat-lihat bunga yang berwarna-warni. Tiba-tiba Siti tertarik pada satu dahan tanaman. Siti pun memanggil Nina, "Na, coba kemari".

"Ada apa?", tanya Nina.

"Coba lihat, kupu-kupu ini sedang keluar dari kepompongnya," seru Siti.

Nina pun bertanya, "Siti, kepompong itu telurnya kupu-kupu bukan, *sih*?"

"Oo bukan, kepompong itu adalah salah satu tahap kehidupan dari kupu-kupu. Soalnya, kupu-kupu mempunyai empat tahap kehidupan, dari mulai telur, ulat, kepompong, terus kupu-kupu," jawab Siti.

"Wah, Tuhan hebat, ya, dapat menciptakan makhluk seperti ini", seru Nina sambil terus memerhatikan kupu-kupu tersebut.

Peta Konsep



A. Macam-Macam Daur Hidup pada Makhluk Hidup

Setiap hewan pasti mengalami tahap pertumbuhanan dan perkembangan. Daur hidup dimulai saat keluar dari perut induknya hingga dewasa. Setelah dewasa hewan dapat menghasilkan keturunan kembali. Namun, daur hidup pada beberapa kelompok hewan ternyata berbeda-beda.

Untuk lebih memahaminya, berikut ini adalah uraian mengenai contoh hewan-hewan yang mengalami daur hidup yang berbeda-beda. Ayo, pelajarilah dengan saksama.

1. Daur Hidup Serangga

Pernahkah kamu melihat kecoak yang berkeliaran di rumahmu, terutama di malam hari? Tentunya, kamu merasa jijik dengan kecoak

tersebut. Akan tetapi, pernahkah kamu mendapati kecoak yang masih kecil? Ternyata, kecoak yang masih kecil memiliki ciri tubuh yang hampir serupa dengan kecoak dewasa.

Serangga memiliki tahap-tahap pertumbuhan yang berbeda dari makhluk hidup lain. Setiap tahap pertumbuhannya memiliki bentuk yang berbeda. Tahap-tahap pertumbuhan itu disebut metamorfosis.

Pada serangga, metamorfosis terdiri atas 2 jenis, yaitu metamorfosis sempurna dan metamorfosis tidak sempurna. Metamorfosis sempurna adalah metamorfosis yang mengalami 4 tahap pertumbuhan. Tahapan tersebut, yaitu telur, larva, pupa, dan dewasa. Adapun metamorfosis tidak sempurna adalah metamorfosis yang mengalami 3 tahap pertumbuhan, yaitu telur, nimfa, dan dewasa.

Tahukah Kamu?

Pada tahapan larva, ukuran tubuh akan cepat membesar. Pada saat itu larva makan sebanyak-banyaknya untuk persiapan perubahan bentuk menjadi pupa, dan akan berhenti makan pada saat mulai membentuk pupa.

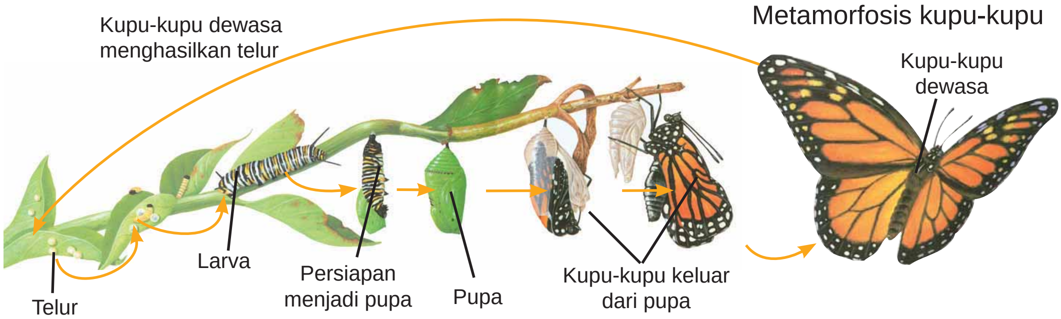
Sumber: *Animal World,* 1995.

a. Metamorfosis Sempurna

Serangga yang mengalami metamorfosis sempurna ialah serangga yang memiliki empat tahap pertumbuhan dalam daur hidupnya. Tahap metamorfosis sempurna adalah sebagai berikut.

Telur → **Larva** → **Pupa** → **Dewasa**

Keempat tahap pertumbuhan tersebut masing-masing memiliki tahap yang berbeda-beda. Perhatikan Gambar 4.1.



Gambar 4.1
Metamorfosis kupu-kupu

Sumber: *Science Library*, *How Animals Live,* 2004.

Gambar tersebut menunjukkan metamorfosis sempurna pada kupu-kupu. Apakah kamu melihat perbedaan bentuk tubuh antara larva, pupa, dan kupu-kupu dewasa? Selain kupu-kupu, serangga lain yang mengalami metamorfosis sempurna ialah nyamuk. Apakah kamu dapat menyebutkan serangga lain yang mengalami metamorfosis sempurna?

Ayo, Cari Tahu 4.1

Daur Hidup Serangga

Tujuan

Kamu dapat mengetahui salah satu daur hidup serangga.

Alat dan Bahan



1. Stoples kecil atau gelas
2. Kain kasa atau kertas koran yang dilubangi
3. Karet gelang
4. 5 ulat untuk pakan burung
5. Kentang atau apel

Langkah kerja

Lakukan secara berkelompok.

1. Siapkan stoples kecil atau gelas dan kain kasa.
2. Potonglah kain kasa menjadi 2 potong. Satu potong untuk alas stoples dan satu potong lagi untuk tutup stoples.

> ⚠ Hati-hati pada saat menggunakan pisau dan gunting karena dapat melukai tanganmu.

3. Potonglah kentang atau apel menjadi 4.
4. Masukkan seperempat bagian kentang atau apel yang telah dipotong ke dalam stoples yang telah dialasi kain kasa.
5. Masukkan 5 ekor ulat untuk pakan burung ke dalam gelas yang sudah diisi kentang atau apel.
6. Tutup stoples atau gelas dengan kain kasa. Kemudian, ikat dengan karet gelang.
7. Amati selama beberapa hari hingga ulat itu berubah menjadi kumbang atau serangga.
8. Untuk menuliskan hasil pengamatanmu, buatlah tabel sebagai berikut.

Tabel Pengamatan Perubahan Bentuk Ulat.

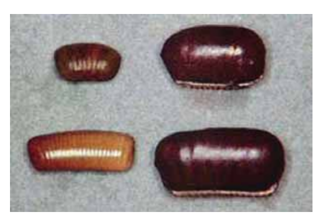
Hari ke ...	Bentuk Perubahan pada Ulat
1.	....
2.	....
3.	....
4.	....
5.	....
6.	....
7.	....

Berdasarkan hasil pengamatanmu, jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut.

1. Apakah fungsi kentang atau apel pada kegiatan tersebut?
2. Mengapa gelas atau stoples tidak ditutup oleh penutup yang kedap udara, seperti plastik? Mengapa menggunakan kain kasa untuk menutup gelas atau stoples tadi?
3. Pada hari keberapa ulat mulai berubah bentuk?
4. Perubahan bentuk apakah yang terjadi pada ulat?
5. Buatlah bagan tahap pertumbuhan ulat hingga menjadi kumbang.
6. Berdasarkan kegiatan tersebut, apakah yang dapat kamu simpulkan? Diskusikan bersama teman sekelompokmu.

b. Metamorfosis Tidak Sempurna

Apakah kamu sering membantu ibu untuk bersih-bersih di rumah? Jika kamu sedang bersih-bersih di rumah, mungkin kamu pernah menemukan telur kecoak seperti pada Gambar 4.2. Biasanya, telur-telur tersebut akan kamu temukan pada tumpukan kertas atau dus. Telur tersebut bentuknya seperti kapsul yang berwarna cokelat kehitaman. Biasanya, di sekitar tumpukan tersebut, kamu juga akan menemukan beberapa anak kecoak.

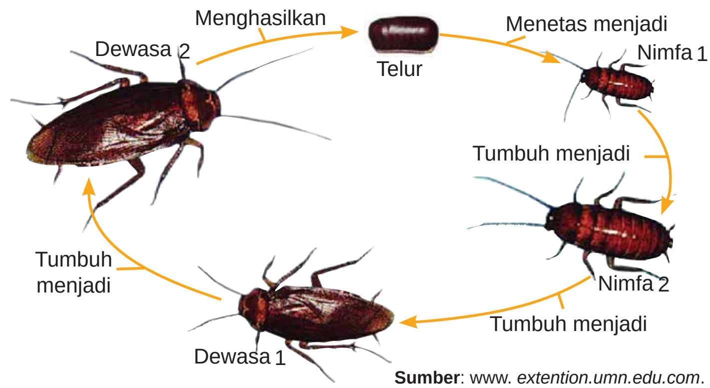


Sumber: www. *extention.umn.edu.com*.

Gambar 4.2

Macam-macam telur kecoak

Apakah anak kecoak tersebut memiliki bentuk tubuh yang sama dengan kecoak dewasa? Bagaimanakah perubahan dari telur menjadi kecoak dewasa? Perhatikan Gambar 4.3.



Gambar 4.3
Daur hidup kecoak

Sumber: www. *extention.umn.edu.com*.

Mula-mula, telur kecoak akan menetas menjadi nimfa. Nimfa ialah tahapan tubuh hewan muda. Nimfa pada kecoak memiliki bentuk tubuh yang hampir serupa dengan kecoak dewasa, tetapi ukuran nimfa lebih kecil dan belum bersayap.

Dalam perkembangannya, nimfa akan mengalami pergantian kulit (ekdisis) berkali-kali hingga menjadi kecoak dewasa. Setelah dewasa, kecoak tersebut akan bertelur. Telur tersebut akan menetas. Tahapan perubahan bentuk akan terulang lagi.



Gambar 4.4
Ekdisis juga terjadi pada jangkrik.

Sumber: *www.Jasa.pe.kr.com*

Tahap petumbuhan pada kecoak termasuk pada metamorfosis tidak sempurna. Kecoak tidak mengalami tahap larva dan pupa (kepompong). Tahap metamorfosis tidak sempurna adalah sebagai berikut.

Telur → **Nimfa** → **Dewasa**

Contoh lain serangga yang mengalami metamorfosis tidak sempurna adalah semut. Agar kamu mengetahui tahap perkembangbiakan pada jenis-jenis serangga, lakukanlah tugas berikut.

Ayo, Kerjakan 4.1

Carilah informasi mengenai jenis-jenis serangga. Kemudian, tuliskan jenis tahapan pertumbuhannya dalam tabel berikut di buku latihanmu.

Tabel Pengamatan Jenis dan Tahapan Pertumbuhan Serangga

No.	Nama Serangga	Jenis Tahap Pertumbuhan
1.	Nyamuk	Metamorfosis sempurna
....	....	....
....	....	....
....	....	....
....	....	....
....	....	....
....	....	....
....	....	....
....	....	....

1. Serangga apa saja yang mengalami metamorfosis sempurna?
2. Serangga apa saja yang mengalami metamorfosis tidak sempurna?
3. Diskusikanlah bersama teman-temanmu, kemudian lengkapilah tabel yang kamu buat dengan tabel hasil pengamatan temanmu.

2. Daur Hidup Katak



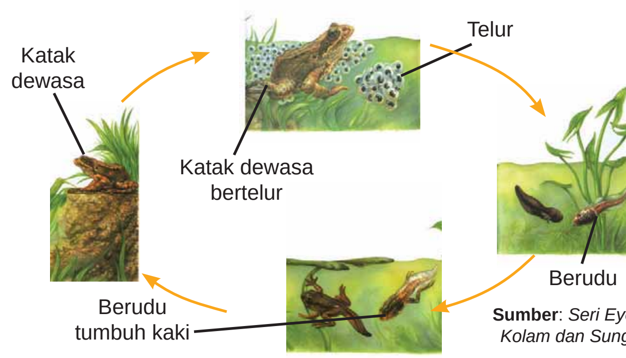
Sumber: *Seri Eyewitness, Kolam dan Sungai,* 2002.

Gambar 4.5
Berudu hidup di air.

Katak merupakan hewan yang mengalami metamorfosis. Mengapa katak mengalami metamorfosis? Katak memiliki tahap pertumbuhan pada katak muda yang berbeda dengan katak dewasa.

Pada katak muda, setelah menetas dari telur, katak muda hidup di air, memiliki ekor dan tidak memiliki kaki. Katak muda itu disebut berudu. Perhatikan Gambar 4.5.

Menjelang dewasa, berudu mulai tumbuh kaki dan masih berekor, serta masih hidup di air. Setelah dewasa, kaki katak tumbuh sempurna dan ekor pun menyusut hingga tidak memiliki ekor lagi. Pada tahap katak dewasa, katak lebih sering berada di darat dan kembali lagi ke air untuk bertelur.



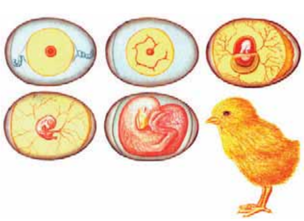
Sumber: *Seri Eyewitness, Kolam dan Sungai,* 2002.

Gambar 4.6
Daur hidup katak

3. Daur Hidup Unggas

Apakah kamu pernah makan telur? Dari manakah asal telur? Telur merupakan salah satu tahap pada perkembangbiakan hewan dari kelompok unggas. Contohnya adalah ayam. Ayam merupakan hewan yang termasuk dalam kelompok unggas.

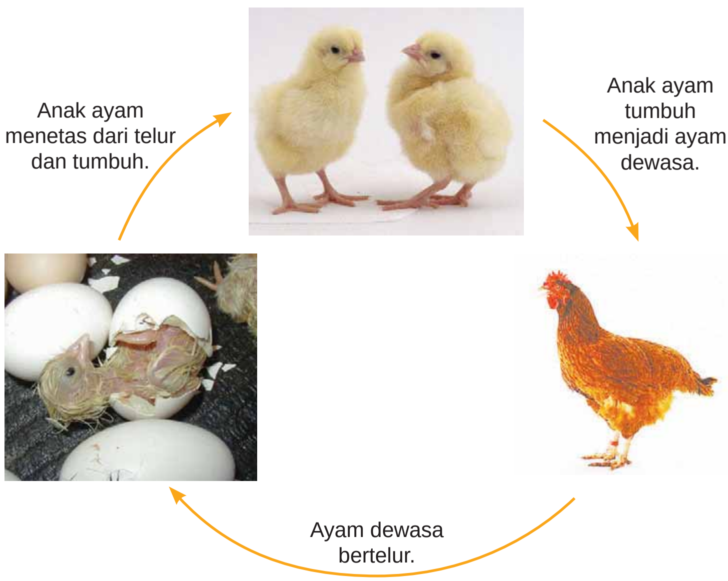
Ayam adalah hewan yang berkembang biak dengan cara bertelur. Dalam telur ini, anak ayam tumbuh hingga siap keluar dari telur dan dapat hidup di alam bebas. Amati Gambar 4.7, dapatkah kamu mengurutkannya?



Sumber: *The Animals World, 1989.*

Gambar 4.7
Pertumbuhan ayam dalam telur

Setelah keluar dari telur (menetas), anak ayam tumbuh menjadi ayam muda, kemudian menjadi ayam dewasa. Setelah dewasa, ayam siap untuk menghasilkan telur kembali. Gambar 4.8 menunjukkan daur hidup ayam.



Sumber: *www. dkimage.com; www.jimwcolem.com*

Gambar 4.8
Daur hidup ayam

> ### Ayo, Mengingat Kembali
> Daur hidup pada hewan terdiri atas beberapa cara, yaitu dengan cara metamorfosis, bertelur, dan melahirkan anak.

4. Daur Hidup Kucing

Kucing merupakan hewan yang sering kali kamu lihat, baik di rumah, di jalan, di taman, bahkan di tempat pembuangan sampah. Mungkin salah seorang dari kamu ada yang memelihara kucing. Namun, apakah kamu mengetahui daur hidup kucing?



Sumber: *www.lostpetfound.com*

Gambar 4.9
Daur hidup kucing

Kucing termasuk hewan yang berkembang biak dengan cara melahirkan anak. Anak kucing dapat terus tumbuh jika induknya menyusuinya. Jika anak kucing tersebut dapat bertahan hidup, anak kucing akan tumbuh dewasa dan dapat menghasilkan keturunan (anak) kembali.

Ayo, Berlatih 4.1

Kerjakanlah soal-soal berikut ini pada buku latihanmu.

1. Jelaskan tahapan metamorfosis sempurna dan tidak sempurna.
2. Jelaskan proses daur hidup katak,
3. Jelaskan perbedaan antara daur hidup ayam dan daur hidup kucing.

B Memperlakukan Hewan dengan Baik

Apakah di rumahmu terdapat binatang piaraan? Hewan apa saja yang dipelihara keluargamu? Sudahkah kamu memeliharanya dengan baik?

Agar hewan yang kamu pelihara dapat hidup dengan baik dan sehat, kamu harus memperhatikan beberapa hal berikut.

Ayo, Mengingat Kembali

Hewan akan hidup dengan sehat dan baik jika kita perlakukan dengan baik pula.

1. Kandang

Hewan yang dipelihara memerlukan tempat berlindung yang aman, nyaman, dan sehat. Oleh karena itu, kamu harus menyediakan kandang. Kandang merupakan tempat berlindung binatang piaraan.

Sebaiknya, kandang dibuat agar hewan dapat leluasa bergerak. Tempatkanlah kandang di tempat yang cukup cahaya matahari dan udara. Akan tetapi, terlindung dari panas dan hujan. Setiap

hari kandang dibersihkan dari kotoran sehingga kandang tetap sehat dan bersih, seperti terlihat pada Gambar 4.10.



Sumber: *www.safaricatbreeder.com*

Gambar 4.10
Contoh kandang kucing peliharaan.

2. Makanan dan Minuman

Agar binatang piaraan tetap sehat, berikanlah minum dan makan secara teratur. Sediakanlah tempat makan dan minum sesuai dengan kebutuhan hewan. Kamu juga dapat memberi vitamin-vitamin yang dibutuhkan oleh hewan sebagai makanan tambahan.



Sumber: *www.pattybaret.com*

Gambar 4.11
binatang piaraan harus selalu diberikan makanan yang sehat.

3. Kebersihan Tubuh Hewan

Tubuh binatang piaraan juga perlu dibersihkan sehingga terhindar dari penyakit. Di samping itu, tubuh binatang piaraan akan lebih bersih dan menarik untuk dilihat. Oleh karena itu, mandikanlah selalu binatang piaraan tersebut secara teratur sesuai jenis hewan piaraan seperti terlihat pada Gambar 4.12.



Sumber: *www.pinoycatlover.com*

Gambar 4.12
Agar binatang peliharaanmu tetap bersih, mandikanlah secara berkala.

4. Mengobati Sakit atau Luka

Jika hewan sakit atau luka, segeralah diobati. Dengan demikian, hewan akan terhindar dari penyakit yang lebih parah atau mati. Di samping itu, mengobati hewan dapat mencegah penularan penyakit, baik ke hewan lainnya maupun kepada manusia.

Ayo, Berlatih 4.2

Kerjakanlah soal-soal berikut ini pada buku latihanmu.

1. Bagaimana memperlakukan hewan dengan baik?
2. Apa yang dapat kamu lakukan agar ternak atau peliharaanmu tetap sehat?

Ayo, Pahami

- Serangga tumbuh melalui tahap-tahap yang disebut dengan metamorfosis.
- Metamorfosis ada dua jenis, yaitu metamorfosis sempurna dan metamorfosis tidak sempurna.
- Metamorfosis sempurna adalah pertumbuhan hewan yang melewati tahap telur, larva, pupa, dan dewasa.
- Metamorfosis tidak sempurna adalah pertumbuhan hewan yang melewati tahap telur, nimfa, dan dewasa.
- Contoh serangga yang memiliki daur hidup dengan cara metamorfosis sempurna adalah nyamuk dan kupu-kupu.
- Contoh serangga yang memiliki daur hidup dengan cara metamorfosis tidak sempurna adalah kecoak.
- Daur hidup katak dimulai dari telur. Kemudian, menetes menjadi berudu, lalu tumbuh menjadi katak muda, dan selanjutnya menjadi katak dewasa. Katak mengalami tahap metamorfosis karena bentuk pada setiap tahap pertumbuhan katak berbeda-beda.
- Daur hidup ayam mulai dari telur, anak ayam, kemudian ayam dewasa.
- Daur hidup kucing dimulai dari anak kucing, kucing muda, kemudian kucing dewasa.
- Pemeliharaan hewan yang baik, yaitu dengan cara memberikan kandang yang baik, memberikan makanan dan minuman, menjaga kebersihan tubuh hewan, dan mengobati apabila hewan tersebut sakit atau luka.

Ayo, Pelajari Kembali

Pada bab 4, kamu telah mempelajari tentang daur hidup pada makhluk hidup. Apakah kamu dapat memahami materi-materi pada bab ini? Apakah kamu mengalami kesulitan dalam memahami materi-materi tersebut? Jika ada kesulitan, diskusikan bersama teman-teman dan gurumu.

Evaluasi Bab 4

Kerjakanlah di buku latihanmu

A. Pilihlah jawaban yang paling benar.

1. Urutan yang benar dalam tahapan metamorfosis sempurna adalah ....
   a. telur - larva - pupa - dewasa
   b. dewasa - larva - pupa - telur
   c. telur - larva - pupa - dewasa
   d. telur - larva - dewasa - pupa
2. Berikut ini serangga yang mengalami metamorfosis sempurna adalah ....
   a. kupu-kupu
   b. kecoak
   c. semut
   d. jangkrik
3. Perhatikan gambar berikut.



Sumber: *How Animals Live*, 2007.

   Pada gambar tersebut, tahap larva ditunjukkan oleh nomor ....
   a. 1
   b. 2
   c. 3
   d. 4
4. Tahapan setelah telur menetas pada metamorfosis tidak sempurna disebut ....
   a. nimfa
   b. larva
   c. pupa
   d. dewasa
5. Ekor katak mengalami penyusutan pada tahap ....
   a. berudu
   b. dewasa
   c. bertelur
   d. menetas dari telurnya
6. Ayam berkembang biak dengan cara ....
   a. bertelur dan melahirkan anak
   b. semuanya benar
   c. melahirkan anak
   d. bertelur
7. Berikut ini yang menunjukkan tahapan yang benar mengenai daur hidup kucing ialah ....
   a. telur - larva - pupa - dewasa
   b. telur - nimfa - dewasa
   c. telur - muda - dewasa
   d. bayi - muda - dewasa
8. Agar binatang piaraan tetap sehat, kondisi kandang jangan ....
   a. bersih
   b. cukup luas untuk bergerak
   c. gelap
   d. terlindungi dari panas dan hujan

9. Berikut ini, kegiatan yang dapat menyebabkan binatang piaraan sakit ialah ....
   a. memberikan makanan dan minuman yang sehat
   b. membiarkan kandang kotor
   c. membersihkan tubuh hewan secara teratur
   d. memberikan vitamin atau obat pencegah penyakit

10. Jika kucingmu terserang penyakit menular, yang harus kamu lakukan ialah ....
   a. membawanya ke dokter hewan
   b. dibiarkan begitu saja
   c. digabungkan dengan kucing lain agar tidak kesepian
   d. diberikan makanan khusus untuk kucing

B. Isilah titik-titik pada soal berikut dengan jawaban yang tepat.

1. Contoh serangga yang mengalami metamorfosis sempurna ialah ....
2. Tahap yang membedakan metamorfosis sempurna dan daur hidup yang lain, yaitu adanya tahap ....
3. Tahap-tahap metamorfosis tidak sempurna adalah ....
4. Pada tahap pertumbuhan dan perkembangan katak, tahap pertumbuhan yang terjadi di air ialah ....
5. Proses pergantian kulit pada tahap pertumbuhan dan perkembangan serangga disebut ....
6. Contoh serangga yang mengalami metamorfosis tidak sempurna adalah ....
7. Unggas berkembang biak dengan cara ....
8. Tahap perkembangan pada kucing ialah ....
9. Syarat kandang yang baik untuk hewan peliharaanmu ialah ....
10. Jika hewan peliharaanmu sakit, kamu harus ....

C. Jawablah soal-soal berikut dengan singkat dan jelas.

1. Apa yang dimaksud dengan metamorfosis?
2. Jelaskan perbedaan metamorfosis sempurna dan metamorfosis tidak sempurna.
3. Buatlah skema perkembangbiakan katak dan jelaskan tahapannya.
4. Jelaskan perbedaan daur hidup ayam dan daur hidup kucing.
5. Tuliskan cara-cara memperlakukan hewan dengan baik.



BAB 5 Makhluk Hidup dan Lingkungan

Suatu hari, Leo dan Dimas pulang sekolah bersama-sama. Tiba-tiba, Leo tertarik dengan sesuatu yang ada di tanaman pagar suatu rumah. Di tanaman pagar tersebut, Leo melihat ada tumbuhan berwarna kuning, seperti mi yang hidup di atas tumbuhan pagar.

Leo bertanya kepada Dimas, "Dimas lihat ini, mengapa ini seperti tumbuhan yang tumbuh di atas tanaman lain? Akarnya ada di mana, ya?"

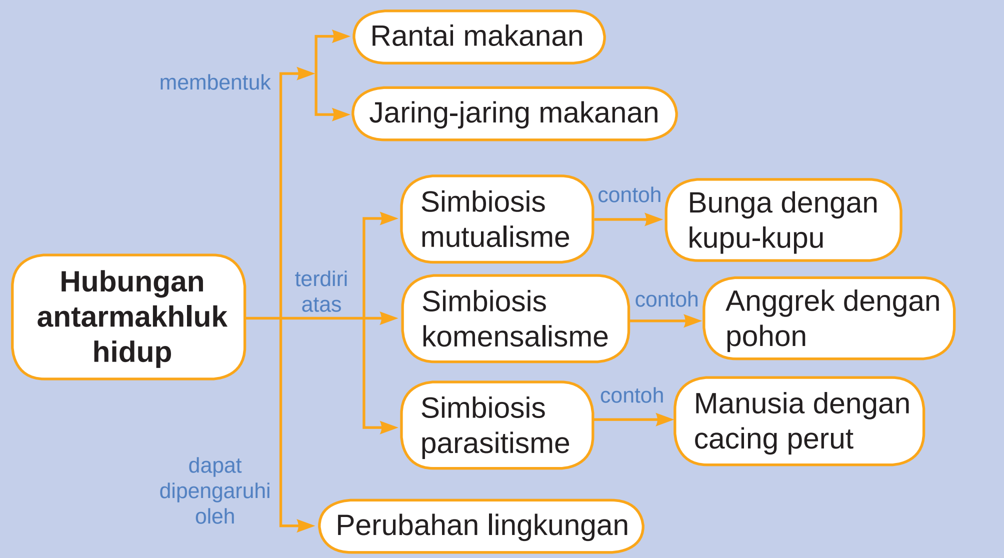
Dimas menjawab, "Oh.., itu namanya tumbuhan tali putri. Kamu ingat pelajaran tentang hubungan antarmakhluk hidup?"

"Oh.., iya, tentang simbiosis, kan," sela Leo.

"Namanya simbiosis parasitisme. Tumbuhan itu menyerap makanan dari batang tanaman pagar tersebut dan merugikan tanaman pagar tersebut. Tali putri mendapat keuntungan dari tanaman pagar," jawab Dimas.

"Oh..., begitu, ya...," kata Leo sambil terus memerhatikan tanaman tersebut.

Peta Konsep



A Hubungan Antarmakhluk Hidup



Sumber: *www.istock.com*

Gambar 5.1
Simbiosis mutualisme antara kupu-kupu dan bunga.

Pernahkah kamu melihat kupu-kupu yang hinggap pada bunga? Jika kamu perhatikan, apa yang dilakukan kupu-kupu tersebut?

Perhatikan Gambar 5.1. Kupu-kupu tersebut, sebenarnya, sedang mengisap sari bunga. Sari bunga tersebut bermanfaat sebagai makanan kupu-kupu. Namun, secara tidak sengaja, serbuk sari dari bunga menempel di tubuh kupu-kupu.

Jika kupu-kupu hinggap di bunga lain, serbuk sari yang berasal dari bunga sebelumnya akan menempel pada kepala putik bunga yang dihinggapinya. Melalui cara tersebut, penyerbukan bunga dapat terjadi.

Pada peristiwa tersebut, kupu-kupu mendapat keuntungan, yaitu mendapat makanan. Sementara itu, bunga mendapat keuntungan karena dapat melakukan penyerbukan. Dengan demikian, keduanya mendapat keuntungan. Hubungan antara dua makhluk hidup seperti itu dinamakan *simbiosis*. Oleh karena kedua makhluk hidup mendapat keuntungan, hubungan antardua makhluk hidup itu disebut simbiosis mutualisme. Dapatkah kamu menyebutkan contoh lainnya?

Apakah kamu mengenal tumbuhan anggrek? Perhatikan Gambar 5.2. Anggrek yang tumbuh di alam biasanya menempel pada pohon. Dengan demikian, anggrek mendapat tempat yang sesuai untuk kehidupannya, tetapi tidak mengambil makanan dari pohon yang ditumpangi. Sementara itu, pohon yang ditumpanginya tidak mendapat apa-apa, tetapi juga tidak dirugikan. Jenis hubungan seperti itu disebut simbiosis komensalisme. Coba amatilah beberapa contoh lainnya.



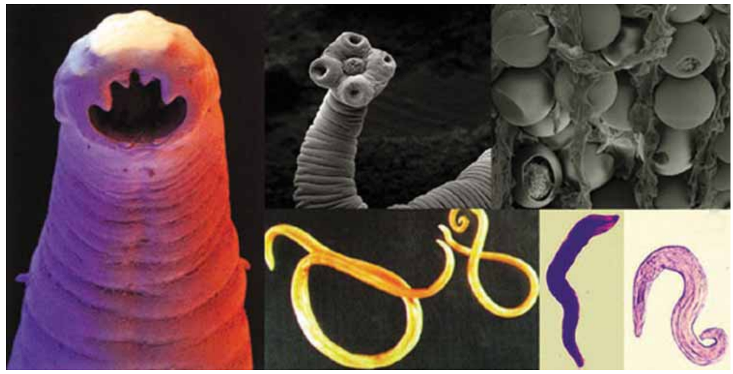
Sumber: *www. aos.org*

Gambar 5.2
Anggrek menempel di pohon untuk mendapatkan sinar matahari yang cukup.

Lain halnya dengan hubungan antara pohon benalu yang menempel pada pohon lainnya. Benalu mengambil makanan dan air dari pohon yang ditumpanginya. Pohon yang ditumpangi benalu ini disebut tumbuhan inang. Pada hubungan ini, benalu mengambil keuntungan, sedangkan pohon yang ditumpanginya dirugikan. Jenis hubungan seperti itu disebut simbiosis parasitisme. Selain pada tumbuhan, simbiosis parasitisme juga terjadi pada makhluk hidup lainnya. Contohnya pada manusia. Gambar 5.3 adalah jenis-jenis parasit pada manusia. Dapatkah kamu menyebutkan jenis-jenis parasit tersebut? Diskusikan dengan teman dan gurumu.

Ayo, Mengingat Kembali

Hubungan antara dua makhluk hidup disebut simbiosis.



Gambar 5.3
Jenis parasit yang hidup dalam tubuh manusia.

Sumber: *www.gifam.org*

Apakah kamu pernah terjangkit penyakit cacingan? Cacing yang ada dalam perutmu termasuk parasit karena cacing mengambil makanan dari tubuhmu. Hubungan antara manusia dan cacing perut adalah *simbiosis parasitisme*. Dapatkah kamu menjelaskan, mengapa hubungan antara cacing perut dan manusia disebut simbiosis parasitisme? Cobalah kamu cari contoh lainnya. Kemudian, diskusikan bersama temanmu.

Ayo, Kerjakan 5.1

Carilah informasi sebanyak-banyaknya tentang hubungan antardua makhluk hidup. Kemudian, kelompokkan hubungan antarmakhluk hidup ke dalam apakah simbiosis mutualisme, parasitisme, atau komensalisme. Tuliskan hasil pengumpulan informasi dan pengelompokan yang kamu dapat pada tabel berikut. Kerjakanlah di buku latihanmu.

Tabel Hubungan Antara Dua Makhluk Hidup

Nama Makhluk Hidup	Jenis Hubungan	Alasan
Kupu-kupu dean bunga	Simbiosis mutualisme	Kupu-kupu mendapatkan makanan berupa sari bunga yang didapat dari bunga dan bunga mendapat keuntungan karena dibantu dalam proses penyerbukan.

....	....	....
....	....	....
....	....	....

Setelah didapatkan informasi dan hasil pengelompokanmu, diskusikan bersama teman dan gurumu.

Ayo, Berlatih 5.1

Kerjakanlah soal-soal berikut ini pada buku latihanmu.

1. Sebutkan dan jelaskan tiga jenis hubungan antarmakhluk hidup.
2. Berikan contoh pada masing-masing jenis hubungan antarmakhluk hidup.

B Hubungan antara Makhluk Hidup dan Lingkungannya

1. Hubungan antara Hewan dan Tumbuhan

Perhatikan gambar berikut.



Sumber: *Heath Biology*, 1985.

Gambar 5.4
Sapi sedang memakan rumput.

Sapi (hewan) membutuhkan rumput (tumbuhan) untuk makanannya. Untuk bernapas, sapi membutuhkan oksigen. Oksigen dihasilkan oleh

tumbuhan pada saat fotosintesis. Pada proses fotosintesis, tumbuhan membutuhkan gas karbon dioksida. Karbon dioksida dihasilkan dari pernapasan hewan, tumbuhan, dan alam.

Di samping itu, untuk kesuburannya tumbuhan memerlukan zat-zat mineral yang berasal dari hewan dan tumbuhan. Zat-zat mineral tersebut ada yang berasal dari penguraian kotoran sapi atau bangkai hewan yang mati.

Dari uraian tersebut, jelas terlihat bahwa antara hewan dan tumbuhan terdapat hubungan yang saling membutuhkan. Hewan membutuhkan tumbuhan dan tumbuhan pun membutuhkan hewan.

Tahukah Kamu?

Setiap makhluk hidup yang mati dapat memberi manfaat bagi makhluk hidup yang lain. Dapatkah kamu memberikan contohnya?

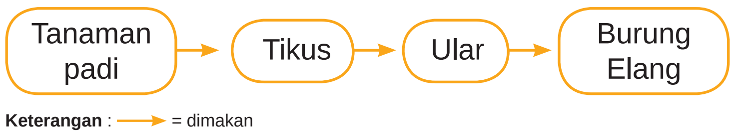
2. Hubungan Makan dan Dimakan Antarmakhluk Hidup

Dalam suatu lingkungan, di samping terjadi peristiwa hewan memakan tumbuhan, juga terjadi peristiwa hewan memakan hewan lainnya. Peristiwa ini disebut hubungan makan dan dimakan. Perhatikanlah Gambar 5.5.



Gambar 5.5
Jenis-jenis makhluk hidup yang ada di lingkungan sawah.

Di dalam lingkungan sawah tersebut, tikus akan memakan padi dan ular akan memakan tikus. Peristiwa makan dan dimakan ini dinamakan rantai makanan. Rantai makanan tersebut dapat digambarkan seperti Gambar 5.6 berikut.



Gambar 5.6
Salah satu rantai makanan di lingkungan sawah.

Dapatkah kamu menyebutkan contoh lain rantai makanan? Mungkin, kamu dan temanmu telah menyebutkan rantai makanan yang lain. Kamu akan melihat bahwa awal suatu rantai makanan selalu dimulai dari tumbuhan. Hal ini disebabkan tumbuhan dalam suatu rantai makanan berfungsi sebagai produsen.

Produsen adalah penghasil makanan bagi makhluk hidup lainnya. Hewan yang memakan tumbuhan disebut konsumen tingkat pertama. Selanjutnya, hewan yang memakan konsumen tingkat pertama disebut konsumen tingkat kedua.

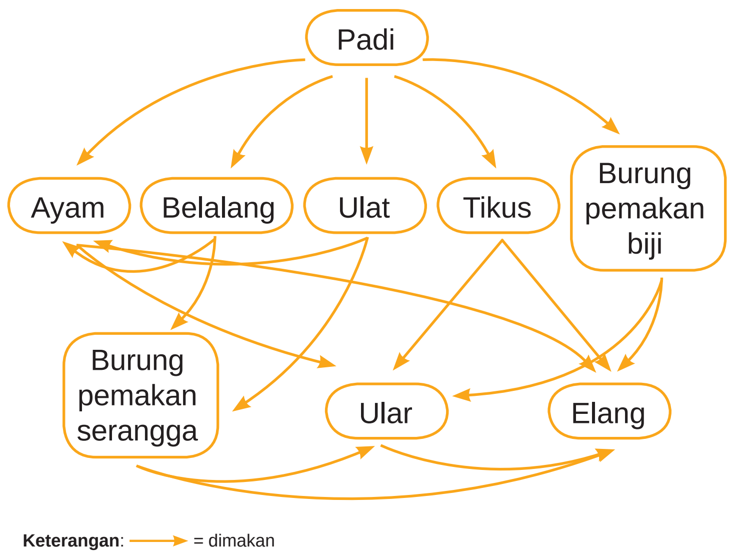
Adapun hewan yang memakan konsumen tingkat kedua disebut konsumen tingkat ketiga. Dapatkah kamu menyebutkan hewan apa saja yang menempati masing-masing tingkatan konsumen pada Gambar 5.5?

Coba perhatikan kembali Gambar 5.5. Pada gambar tersebut, kamu akan mendapat bahwa tanaman padi tidak hanya dimakan oleh tikus. Padi dimakan juga oleh ulat dan belalang. Sementara itu, ulat dan belalang dimakan oleh burung pemakan serangga. Burung pemakan serangga dimakan oleh burung elang.

Tahukah Kamu?

Jika jumlah salah satu jenis hewan dalam suatu ekosistem terlalu banyak atau terlalu sedikit maka ekosistem tersebut tidak akan seimbang.

Jadi, pada suatu lingkungan dapat ada lebih dari satu rantai makanan. Dapatkah kamu menyebutkan, ada berapakah rantai makanan yang terdapat pada Gambar 5.5? Rantai-rantai makanan tersebut dapat dibentuk menjadi suatu jaring-jaring makanan. Jaring-jaring makanan pada gambar tersebut dapat digambarkan pada bagan berikut.



Gambar 5.7
Jaring-jaring makanan pada ekosistem sawah.

Dari uraian tersebut, dapat dilihat bahwa rantai-rantai makanan dalam suatu lingkungan dapat saling berkaitan. Kumpulan dari beberapa rantai makanan yang berkaitan disebut jaring-jaring makanan.

Ayo, Cari Tahu 5.1

Hubungan Memakan dan Dimakan Antarmakhluk Hidup

Tujuan

Kamu dapat mengetahui hubungan memakan dan dimakan antarmakhluk hidup serta perannya dalam ekosistem.

Berikut ini adalah jenis-jenis makhluk hidup yang terdapat di ekosistem padang rumput:

Rumput, belalang, ulat, rusa, ular, kerbau, gajah, burung pemakan serangga, kuda zebra, babi hutan, elang, macan tutul, singa, anjing hutan, dan burung pemakan bangkai.

Dari makhluk hidup tersebut, buatlah beberapa rantai makanan yang dapat terbentuk. Buatlah pula jaring-jaring makanan dari semua makhluk hidup yang telah disebutkan. Setelah, jawablah pertanyaan berikut.

1. Jenis makhluk hidup apa yang berperan sebagai produsen?
2. Jenis makhluk hidup apa saja yang berperan sebagai konsumen tingkat ke-1?
3. Jenis makhluk hidup apa yang berperan sebagai konsumen tingkat ke-2?
4. Jenis makhluk hidup apa yang berperan sebagai konsumen tingkat ke-3?
5. Jenis makhluk hidup apa yang berperan sebagai konsumen tingkat ke-2 dan ke-3?
6. Apa yang dapat kamu simpulkan dari kegiatan tersebut? Diskusikan hasil pengamatanmu bersama teman-teman dan gurumu.

3. Pengaruh Perubahan Lingkungan terhadap Makhluk Hidup

Dari uraian sebelumnya, kamu dapat memahami bahwa setiap makhluk hidup tidak dapat hidup sendiri. Setiap makhluk hidup selalu memerlukan lingkungan untuk kelangsungan hidupnya. Di samping memerlukan makhluk hidup lainnya, setiap makhluk hidup memerlukan tanah, air, dan udara. Hubungan antara makhluk hidup dan lingkungannya ini disebut ekosistem.

Ekosistem akan baik jika terjadi hubungan yang seimbang antara makhluk hidup dan lingkungannya. Sebaliknya, ekosistem akan rusak jika keseimbangan antara makhluk hidup dan lingkungan dirusak atau diganggu. Berikut uraian contoh perubahan ekosistem di hutan dan sungai.

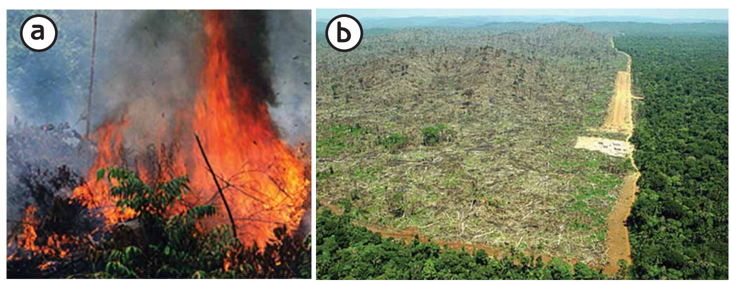
Tahukah Kamu?

Dalam 1 hari, rata-rata hutan kita hilang seluas 10 kali luas lapangan sepak bola akibat penebangan liar. Bagaimana jika hal itu terjadi secara terus-menerus?

Sumber: *Pamflet, Earth Day,* 2002.

a. Perubahan Ekosistem di Hutan

Hutan merupakan ekosistem yang sangat penting. Di hutan, hidup berbagai hewan dan tumbuhan. Di samping itu, hutan juga berguna sebagai paru-paru bumi dan tempat penyerapan air hujan. Dengan demikian, keberadaan hutan dapat mencegah kekeringan di musim kemarau dan mencegah banjir serta longsor di musim hujan. Perubahan ekosistem hutan dapat terjadi oleh beberapa sebab, misalnya kebakaran hutan dan penebangan pohon secara liar seperti pada Gambar 5.8a dan Gambar 5.8b.



www.bg66.soc.i.kyoto-u.ac.jp; www.lespieds–surterre.com

Gambar 5.8
a) Kebakaran hutan dapat mengubah ekosistem di hutan dan b) Penebangan hutan menyebabkan hutan gundul dan tanah gersang.

Penebangan pohon secara liar di hutan dapat merusak ekosistem. Jika penebangan liar terus dilakukan, akan berdampak buruk bagi kehidupan di bumi. Hewan-hewan yang hidup di pepohonan, seperti kera dan burung, akan kehilangan tempat tinggal. Di samping itu, ancaman kekeringan, banjir, erosi, dan longsor akan terjadi. Dapatkan kamu menyebutkan contoh lain dari dampak perubahan ekosistem hutan?

b. Perubahan Ekosistem di Sungai

Pernahkah kamu melihat keadaan sungai yang berada di pegunungan? Coba bandingkan dengan keadaan sungai yang ada di perkotaan. Air sungai di perkotaan, umumnya, berwarna kehitaman dan mengeluarkan bau tidak sedap, terutama di

musim kemarau. Perhatikan Gambar 5.9. Hal ini disebabkan air sungai di perkotaan sudah terkena pencemaran. Pencemaran itu dapat berasal dari sampah, limbah pabrik dan limbah rumah tangga. Apa akibatnya jika sungai sudah tercemar?



Sumber: *www.kompas.com*

Gambar 5.9
Sampah menyebabkan sungai kotor dan tidak dapat mengalir dangan baik.

Air sungai yang sudah tercemar sampah akan menyebabkan ikan-ikan yang ada di dalamnya tidak mendapatkan gas oksigen yang cukup. Akhirnya, ikan-ikan akan mati. Perhatikan Gambar 5.10. Apa yang terjadi jika ikan-ikan yang ada di dalam sungai mati? Jika itu terjadi, akan sangat merugikan karena mengancam kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya.



Sumber: *www.clubs.ntu.edu.sg*

Gambar 5.10
a) Limbah pabrik atau industri yang dibuang ke sungai.
b) Ikan-ikan mati karena air sudah tercemar oleh limbah beracun.

Limbah yang berasal dari pabrik biasanya masih mengandung zat-zat beracun. Zat-zat tersebut akan ikut termakan oleh ikan, tetapi tidak menyebabkan kematian. Apabila ikan yang tercemar racun tersebut dimakan manusia, racun itu akan ikut masuk ke dalam tubuh manusia.

Bagaimana jika kamu makan ikan tersebut setiap hari?

Dalam sehari atau sebulan, pengaruh dari mengonsumsi ikan yang tercemar tidak akan terasa. Akan tetapi, setelah beberapa tahun, pengaruhnya akan terasa. Misalnya, timbulnya berbagai gangguan pada tubuh manusia, seperti penyakit kanker atau kerusakan pada organ tubuh manusia. Banyak contoh kejadian, yang awalnya diakibatkan air sungai yang tercemar zat beracun. Dapatkah kamu menyebutkan contohnya?

Ayo, Cari Tahu 5.2

Pengaruh Pencemaran terhadap Makhluk Hidup

Tujuan

Kamu dapat mengetahui pengaruh bahan pencemar terhadap makhluk hidup.

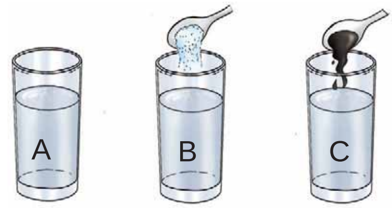
Alat dan bahan

1. 12 ekor ikan seribu atau ikan jenis lain (kondisi hidup)
2. 3 buah gelas air mineral
3. Air bersih
4. Sendok teh
5. Detergen (serbuk)
6. Minyak pelumas/oli bekas
7. Jam atau *stopwatch*

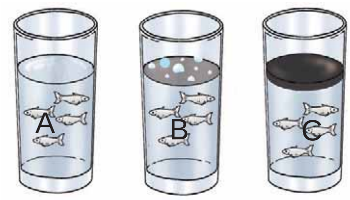
Langkah kerja

Lakukan kegiatan ini secara berkelompok.

1. Siapkan 3 buah gelas air mineral kosong yang masing-masing diberi label A, B, dan C.
2. Isilah ketiga gelas tersebut dengan air bersih sebanyak 4/5 penuh gelas tersebut.
3. Masukkan 1 sendok teh detergen pada gelas B, 5 sendok teh minyak pelumas pada gelas C, sementara gelas A dibiarkan tetap bersih yang berfungsi sebagai kontrol.



4. Masukkan ke dalam setiap gelas sebanyak 4 ekor ikan seribu.



5. Amatilah perubahan yang terjadi pada ikan dalam rentang waktu tertentu dan catatlah pada tabel berikut. Sebelumnya, salin tabel berikut pada buku latihanmu.

Tabel Pengamatan Pengaruh Pencemaran terhadap Makhluk Hidup

No.	Menit Ke-	Jumlah Hewan yang Mati di		
		Gelas A	Gelas B	Gelas C
1.	2	....	....	....
2.	4	....	....	....
3.	6	....	....	....
4.	8	....	....	....
5.	10	....	....	....
6.	12	....	....	....
7.	14	....	....	....
8.	16	....	....	....
9.	18	....	....	....

Berdasarkan hasil pengamatanmu, jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut.

1. Gelas mana yang menyebabkan kematian ikan paling cepat?
2. Gelas mana yang menyebabkan kematian ikan paling lambat?
3. Apa yang menyebabkan ikan lebih cepat mati?
4. Bahan apa yang berfungsi sebagai pencemar pada kegiatan ini?
5. Apa yang dapat kamu simpulkan dari kegiatan ini.

Dari uraian tentang perubahan ekosistem di sungai, kamu dapat mengetahui bahwa memelihara kebersihan air sungai sangat penting. Oleh karena itu, lakukanlah hal-hal yang dapat membantu kegiatan pemeliharaan air sungai. Misalnya, kamu tidak membuang sampah ke sungai seperti Gambar 5.11.



Gambar 5.11
Membuang sampah di sungai dapat mencemari air sungai tersebut.

Ayo, Kerjakan 5.1

Kerjakan secara berkelompok. Buatlah *kliping* mengenai perubahan pada lingkungan yang bisa kamu dapatkan dari media cetak. Kemudian, buatlah rangkuman dari artikel yang kamu dapatkan dan berikan tanggapan serta tuliskan bagaimana cara pencegahannya. Diskusikan bersama kelompok lain dan gurumu untuk mengetahui cara pencegahan dan penanggulangan pada perubahan ekosistem. Kemukakan hasil kerjamu di depan kelas.

Ayo, Berlatih 5.2

Kerjakanlah soal-soal berikut ini pada buku latihanmu.

1. Jelaskan perbedaan rantai makanan dan jaring-jaring makanan.
2. Apa saja dampak dari perubahan lingkungan?

Ayo, Pahami

- Hubungan antara 2 makhluk hidup disebut simbiosis. Simbiosis terdiri atas tiga jenis, yaitu simbiosis mutualisme, simbiosis komensalisme, dan simbiosis parasitisme.
- Simbiosis mutualisme adalah hubungan saling menguntungkan antara 2 makhluk hidup. Simbiosis komensalisme adalah hubungan antara 2 makhluk hidup yang satu diuntungkan dan yang lain tidak diuntungkan dan tidak juga dirugikan. Simbiosis parasitisme adalah hubungan 2 makhluk hidup, di mana hubungan tersebut ada yang diuntungkan dan ada pula yang dirugikan.
- Rantai makanan adalah hubungan memakan dan dimakan antarmakhluk hidup yang dibuat searah dalam satu garis lurus.
- Jaring-jaring makanan adalah hubungan memakan dan dimakan antar-makhluk hidup dengan jumlah jenis yang banyak dan dibuat secara bercabang-cabang.
- Hal-hal yang dapat mengubah lingkungan antara lain penebangan hutan, kebakaran hutan, dan pencemaran.

Ayo, Pelajari Kembali

Pada bab 5, kamu telah mempelajari Hubungan Antarmakhluk Hidup dan Lingkungannya. Apakah kamu dapat memahami materi-materi pada bab ini? Apakah kamu mengalami kesulitan dalam memahami materi-materi tersebut? Jika ada kesulitan, diskusikan bersama teman-teman dan gurumu.

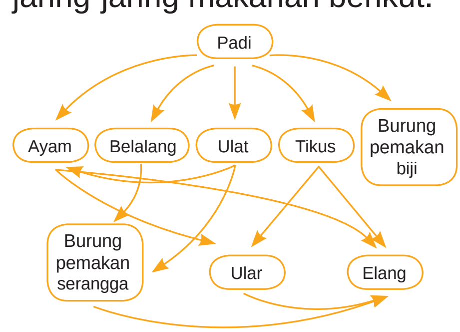
Evaluasi Bab 5

Kerjakanlah di buku latihanmu

A. Pilihlah jawaban yang paling benar.

1. Simbiosis komensalisme adalah hubungan ....
   a. dua makhluk hidup yang saling menguntungkan
   b. dua makhluk hidup yang satu diuntungkan dan yang lain dirugikan
   c. dua makhluk hidup yang satu diuntungkan, sementara yang lain tidak diuntungkan dan tidak dirugikan
   d. dua makhluk hidup yang saling merugikan
2. Berikut ini contoh simbiosis mutualisme ....
   a. hubungan antara tumbuhan anggrek dan pohon
   b. hubungan antara lebah dan bunga
   c. hubungan antara tumbuhan tali putri dan tumbuhan pagar
   d. hubungan antara manusia dan cacing perut
3. Pernyataan yang benar tentang simbiosis parasitisme adalah ....
   a. kedua makhluk yang saling merugikan
   b. salah satu makhluk tidak diuntungkan dan dirugikan
   c. kedua makhluk hidup saling menguntungkan
   d. salah satu makhluk hidup dirugikan
4. Contoh makhluk hidup yang *tidak* bersifat parasit adalah ....
   a. cacing perut   c. anggrek
   b. kutu rambut   d. benalu
5. Berikut ini, alur rantai makanan yang benar adalah ....
   a. belalang → tumbuhan → katak → ular
   b. belalang → katak → ulat → tumbuhan
   c. tumbuhan → belalang → ular → katak
   d. tumbuhan → belalang → katak → ular

Untuk soal no.6–7 perhatikan jaring-jaring makanan berikut.



6. Pada bagan tersebut, tikus berfungsi sebagai ....
   a. produsen
   b. konsumen tingkat 1
   c. konsumen tingkat 2
   d. konsumen tingkat 3
7. Dari gambar tersebut, hewan yang dapat berfungsi sebagai konsumen tingkat 2 dan konsumen tingkat 3 adalah ....
   a. ular
   b. elang
   c. tikus
   d. ulat
8. Berikut ini faktor yang *tidak* merusak keseimbangan ekosistem hutan adalah ....
   a. perburuan liar
   b. penghijauan
   c. penebangan liar
   d. kebakaran hutan
9. Jika ekosistem hutan seimbang, maka akan menyebabkan ....
   a. kekeringan
   b. cadangan air banyak
   c. longsor
   d. banjir
10. Membuang sampah dan limbah sembarangan akan mengakibatkan ....
   a. ikan mati
   b. air sungai bersih
   c. aliran air lancar
   d. air tidak berbau

B. Isilah titik-titik pada soal berikut dengan jawaban yang tepat.

1. Hubungan antara dua makhluk disebut ....
2. Jenis-jenis hubungan antara dua makhluk hidup antara lain ....
3. Hubungan antara dua makhluk yang saling menguntungkan disebut ....
4. Contoh makhluk hidup yang dapat merugikan makhluk hidup lainnya, yaitu ....
5. ... dan ... merupakan contoh hubungan dua makhluk hidup saling menguntungkan.
6. ... dan ... merupakan faktor penyebab perubahan lingkungan hutan.
7. Pengaruh yang dapat disebabkan oleh hutan yang gundul ialah ....
8. Contoh jenis hewan yang akan terganggu kehidupannya jika pohon-pohon ditebang, yaitu ....

9. ... dan ... merupakan faktor yang menyebabkan perubahan pada lingkungan sungai.
10. ... akan menyebabkan ikan-ikan di sungai mati.

C. Jawablah soal-soal berikut dengan singkat dan jelas.

1. Tuliskan dan jelaskan 3 jenis hubungan antara dua makhluk hidup.
2. Tuliskan masing-masing 1 contoh dari setiap jenis hubungan antara dua makhluk hidup.
3. Mengapa tumbuhan tali putri disebut parasit?
4. Buatlah contoh rantai makanan pada ekosistem sawah.
5. Faktor apa saja yang dapat menyebabkan perubahan pada ekosistem hutan dan sungai?

BAB 6 Benda dan Sifatnya

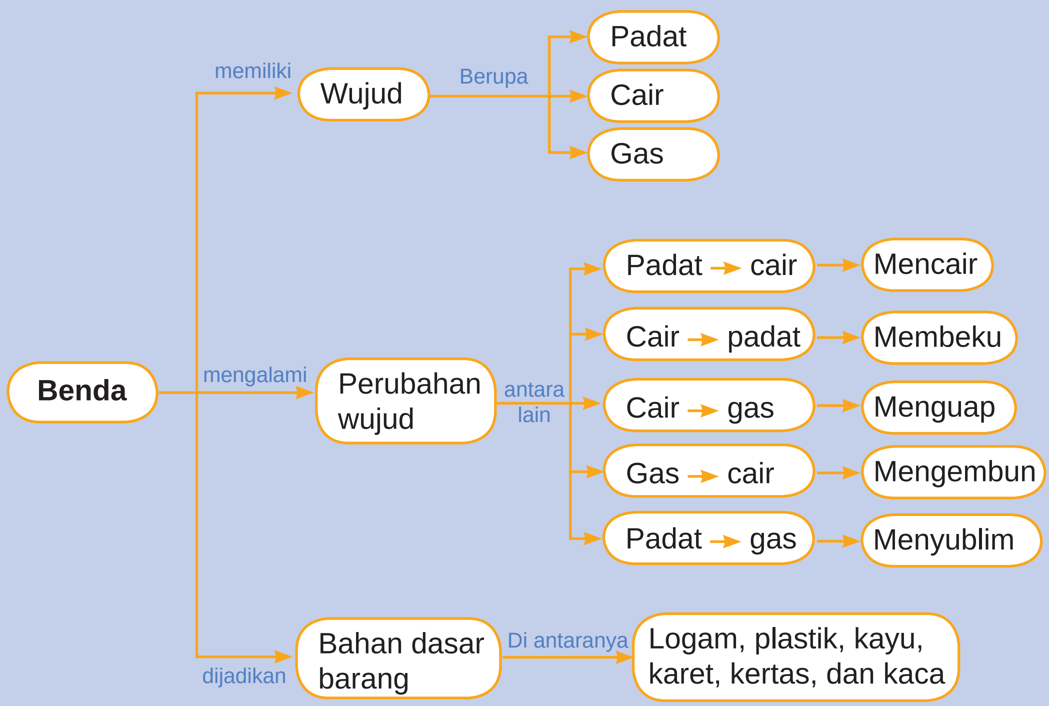


Siang itu, Dimas, Leo, Nina, dan Siti pergi ke suatu toko kecil. Di sana mereka akan membeli es krim. Mereka berpikir, sangat menyegarkan jika makan es krim di cuaca panas seperti ini. Mereka merencanakan makan es krim di rumah Nina. Kemudian, mereka membeli es krim dan langsung menuju rumah Nina.

Setibanya di rumah Nina, mereka langsung duduk berkumpul di beranda. Kemudian, mereka segera membuka wadah es krim. Mereka berharap dapat menikmati es krim yang segar.

Namun, apa yang terjadi? Ternyata, es krim tersebut sudah hilang. Yang ada hanyalah air. Dengan wajah kecewa dan heran, mereka saling bertatapan. Ke mana sebetulnya es krim mereka? Dari mana asalnya air dalam wadah es krim tersebut? Untuk mengetahui jawabannya, pelajari-lah materi-materi pada bab berikut ini.

Peta Konsep



A. Wujud Benda

Kamu perhatikan kembali cerita di awal bab ini. Dimas dan temannya beranggapan bahwa es krim dalam wadah menghilang. Oleh karena itu, mereka bertanya-tanya, apa yang terjadi? Sebenarnya, es krim mereka tidak hilang. Es krim dalam wadah telah berubah menjadi air.

Pada kondisi tertentu, setiap benda dapat berubah. Ingin tahu bagaimana proses dan bentuk perubahannya? Pelajari terus materi bab ini. Akan tetapi, sebelum mempelajari perubahan benda, kamu pelajari terlebih dahulu materi tentang wujud zat.

Di lingkungan sekitarmu, dapat kamu temukan berbagai benda. Misalnya, tanah, batu, kayu, logam, air, minyak, susu, kecap, asap, parfum, dan balon. Dapatkah kamu mengelompokkan benda-benda tersebut? Berdasarkan wujudnya, benda dapat dikelompokkan menjadi tiga kelompok. Kelompok-kelompok tersebut ialah benda padat, benda cair, dan benda gas.

1. Benda Padat

Benda-benda di sekitarmu, seperti tanah, batu, kayu, logam, dan buku termasuk kelompok benda padat. Kamu tentu dapat menentukan suatu benda termasuk benda padat atau bukan. Untuk mengetahui sifat benda padat, ingatlah kembali kegiatan yang telah kamu lakukan di kelas II.

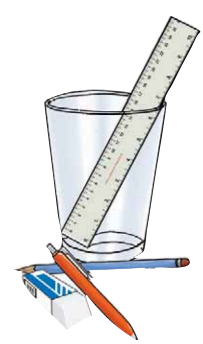


Sumber: *Dokumentasi Penulis*.

Gambar 6.1
Batu, buku, kayu, dan uang koin merupakan benda padat.

Perhatikan Gambar 6.2. Penggaris, pensil, bolpoin, dan penghapus juga merupakan benda-benda berwujud padat. Jika penggaris kamu masukkan ke dalam gelas, bentuknya akan tetap. Penggaris yang memanjang tidak mengikuti bentuk gelas. Hal tersebut akan terjadi pula pada pensil, bolpoin, dan penghapus jika dimasukkan ke dalam gelas. Hal itu menunjukkan bahwa setiap benda yang berwujud padat bentuknya selalu tetap.

Banyak sekali manfaat dari benda padat ini. Rumah yang kamu tinggali terbuat dari benda padat. Kendaraan dan jalan terbuat dari benda padat. Komponen penyusun televisi dan radio juga terbuat dari benda padat. Bahan baku semua benda itu berasal dari alam. Tuhan telah menyediakannya untuk dimanfaatkan manusia. Oleh karena itu, kamu harus bersyukur pada-Nya. Kamu sekarang percaya bahwa ciptaan Tuhan tidak ada yang sia-sia dan kebetulan.



Gambar 6.2
Penggaris yang dimasukkan ke dalam gelas bentuknya tetap.

2. Benda Cair

Air, minyak, susu, dan kecap termasuk ke dalam benda cair. Dapatkah kamu memberikan contoh benda cair yang lainnya? Oli, minyak tanah, bensin, dan solar merupakan contoh lain benda cair. Ingin mengetahui bagaimana sifat benda cair? Lakukan kegiatan berikut.

Dalam kehidupan sehari-hari, kegiatan tersebut sudah biasa dilakukan. Air yang di-

Ayo, Cari Tahu 6.1

Sifat Benda Cair

Tujuan

Kamu dapat mengamati sifat yang dimiliki benda cair.



Alat dan bahan

- air
- gelas bening
- botol bening
- mangkok bening

Langkah kerja

1. Masukkan air ke dalam mangkuk. Perhatikan, apa yang terjadi.
2. Tuangkan air dari mangkuk ke dalam gelas. Perhatikan, apa yang terjadi.
3. Tuangkan air dari dalam gelas ke dalam botol. Hati-hati agar tidak tumpah. Perhatikan, apa yang terjadi.
4. Botol yang berisi air simpan di atas meja. Perhatikan permukaan airnya.
5. Coba miringkan botol tersebut. Perhatikan apakah permukaan air mengikuti permukaan botol? Miringkan lagi ke sisi lain, apakah terjadi hal yang sama?
6. Terakhir, air dalam botol tumpahkan di lantai halaman sekolah. Perhatikan apa yang terjadi?

Jawablah pertanyaan berikut.

1. Apakah air dalam mangkuk bentuknya sama dengan bentuk mangkuk?
2. Apakah air dalam gelas bentuknya sama dengan bentuk gelas?
3. Apakah air dalam botol bentuknya sama dengan bentuk botol?
4. Apakah permukaan air berubah ketika posisi botol dimiringkan?
5. Ke manakah arah air bergerak ketika ditumpahkan di lantai halaman sekolah?
6. Apa yang dapat kamu simpulkan mengenai sifat benda cair?

masukkan ke dalam botol, bentuknya akan sama dengan bentuk botol. Begitu pun air yang dimasukkan ke dalam gelas dan mangkuk. Bentuk air akan sama dengan bentuk gelas dan mangkuk. Demikian juga dengan susu, kecap, dan minyak goreng pada Gambar 6.3. Apakah bentuknya sama dengan wadah yang ditempatinya? Dengan demikian, kita dapat menyimpulkan satu sifat benda cair. Benda cair mengikuti bentuk wadahnya.



Sumber: *Dokumentasi Penulis*.

Gambar 6.3

susu, kecap, dan minyak merupakan benda berwujud cair.

Perhatikan kembali kegiatan tadi. Permukaan air dalam botol datar. Ketika botol dimiringkan, permukaannya tetap datar, begitu pun ketika dimiringkan ke arah yang lain akan tetap datar. Jadi, sifat benda cair yang lain ialah selalu memiliki permukaan datar.



Gambar 6.4

Permukaan bentuk cair selalu datar.

Sifat permukaan air yang selalu mendatar Sifat tersebut dimanfaatkan oleh para tukang bangunan dalam memastikan bahwa ketinggian tembok dalam suatu bangunan telah benar-benar rata. Alat khusus yang biasa digunakan untuk mengukur rata atau tidaknya tembok tersebut dinamakan dengan *waterpass*. Coba kamu perhatikan Gambar 6.5, disana terlihat dua jenis waterpass yang biasa digunakan, yaitu *waterpass* yang berbentuk selang dan *waterpass* yang berbentuk batang.

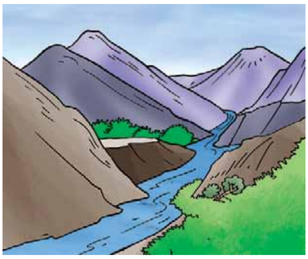


Gambar 6.5

(a) Waterpass jenis batang.

(b) Waterpass jenis selang.

Sifat air yang selanjutnya, yaitu bergerak ke segala arah dari tempat yang tinggi ke tempat yang rendah. Terbukti ketika kamu tumpahkan air dari botol ke lantai halaman sekolah, air bergerak ke segala arah. Air akan terus bergerak mencari tempat yang paling rendah.



Gambar 6.6
Air sungai bergerak dari gunung ke laut.

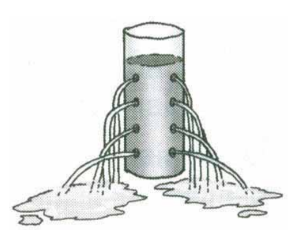
Contoh nyata di lingkunganmu adalah air sungai. Air sungai berasal dari mata air yang terletak di pegunungan. Air tersebut akan mengalir terus menelusuri lembah. Akhirnya, air sungai sampai di laut, tempat yang paling rendah

Pernahkah kamu memerhatikan bagaimana air yang berada dalam toples pot airnya menjadi berkurang? Air tersebut berkurang karena habis diambil oleh tanaman bunga yang hidup di atasnya. Air tersebut naik karena air memilki sifat kapilaritas, yaitu dapat naik melalui pipa-pipa kecil. Di dalam batang bunga itu sendiri terdapat pipa-pipa kecil yang menyebabkan air di dalam toples naik.



Gambar 6.7
Air dalam toples naik ke batang tanaman karena adanya gejala kapilaritas.

Sifat air lainnya adalah menekan ke segala arah. Perhatikan Gambar 6.8. Masukkan air ke dalam tabung plastik. Lalu, berikan lubang-lubang kecil di dinding tabung. Apa yang terjadi? Dari setiap lubang tabung, akan memancar air. Tekanan air di permukaan tabung akan diteruskan oleh air yang berada di bawahnya ke segala arah. Dengan demikian, air akan mengalir keluar tabung.



Gambar 6.8
Air menekan ke segala arah.

3. Wujud Benda Gas

Udara dan asap merupakan benda yang tergolong benda gas. Berbeda dengan benda padat dan cair, gas sulit diamati. Hanya gas-gas tertentu yang dapat dilihat. Misalnya, asap



Sumber: *www.tempointeraktif.com*.

Gambar 6.9
Asap kendaraan merupakan benda gas yang dapat dilihat.

pembakaran dan asap knalpot kendaraan. Hati-hati jangan sampai kamu mengisapnya karena gas itu mengandung zat berbahaya.

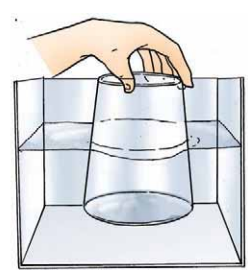
Udara merupakan gas yang tidak dapat dilihat. Akan tetapi, kita dapat merasakan keberadaannya. Karena ada aliran udara, pohon-pohon kecil terlihat bergerak-gerak. Untuk lebih mengenal sifat-sifat benda gas, lakukan kegiatan berikut.

Ayo, Cari Tahu 6.3

Udara Ada, tetapi Tidak Terlihat

Tujuan

Kamu dapat membuktikan keberadaan udara.



Alat dan bahan

- air
- gelas bening
- bejana atau wadah yang bening

Langkah kerja

1. Masukkan air ke dalam bejana.
2. Masukkan gelas ke dalam air dalam bejana. Gelas dimasukkan dalam posisi tertelungkup dan tegak. Perhatikan isi gelas.

Jawablah pertanyaan berikut

1. Apakah bagian dalam gelas terisi air? Apa yang ada dalam gelas?
2. Apa yang dapat kamu simpulkan mengenai sifat gas tersebut?

Ayo, Mengingat Kembali

Benda dapat berwujud padat, cair, dan gas.

Kamu dapat mengetahui bahwa bagian dalam gelas tetap kosong. Air tidak dapat masuk karena di dalam ada benda lain. Benda lain tersebut adalah udara. Udara tidak dapat terlihat, tetapi ada dan dapat dirasakan. Bukti lainnya ialah ketika kamu berada di depan kipas angin yang sedang dinyalakan. Aliran udara terasa sejuk menerpa, tetapi tidak terlihat.

Seperti halnya air, udara juga tidak berbentuk tetap. Udara atau benda gas bentuknya mengikuti wadahnya. Seperti dalam percobaan yang tadi kamu kerjakan, bentuk gas menyerupai gelas. Jika yang digunakan adalah stoples, bentuk gas akan seperti stoples. Untuk lebih jelasnya, lakukanlah kegiatan berikut ini.

Ayo, Cari Tahu 6.4

Benda Gas Bentuknya Tidak Tetap

Tujuan

Kamu dapat mengamati bentuk benda gas.

Alat dan bahan

Balon berbentuk daun, bulat, dan panjang.

Langkah kerja

1. Siapkan tiga buah balon yang berbentuk daun, bulat, dan panjang.
2. Tiuplah ketiga balon tersebut. Amati bentuknya.

Jawablah pertanyaan berikut

1. Apakah udara yang ditiupkan dari mulutmu sama?
2. Apakah bentuk balon berbeda-beda?
3. Apa yang dapat kamu simpulkan mengenai sifat gas tersebut?

Kamu telah mengetahui bahwa udara tidak dapat dilihat. Misalnya, kamu membeli beberapa balon tiup dengan bentuk bermacam-macam. Dari mulutmu, tiupkan udara yang sama ke

dalam balon-balon tersebut. Bentuk udara dalam balon tentunya akan sesuai dengan bentuk balon. Jadi, terbukti bahwa benda gas tidak tetap, tetapi sesuai dengan wadahnya.

Ayo, Berlatih 6.1

Kerjakanlah soal-soal berikut ini pada buku latihanmu.

1. Ada berapa kelompok wujud benda?
2. Benda apakah yang bentuknya tetap?
3. Sebutkan sifat benda gas.
4. Benda apakah yang dapat meresap melalui celah sempit?
5. Sebutkan benda gas yang dapat dilihat.

B Perubahan Wujud Benda

Pada penjelasan sebelumnya, kamu telah mengetahui bahwa terdapat tiga wujud benda, yaitu cair, padat, dan gas. Air merupakan contoh benda yang dapat memiliki ketiga wujud tersebut. Perubahan wujud yang akan dibahas berikut ini adalah perubahan wujud benda yang disebabkan oleh proses pemanasan dan pendinginan.

1. Perubahan dari Cair ke Padat dan Sebaliknya

Pernahkah kamu makan es krim? Mula-mula es krim tersebut wujudnya padat. Akan tetapi, lama-kelamaan, es krim tersebut akan berubah menjadi wujud cair. Tahukah kamu mengapa demikian?



Sumber: *www.femina-online.com.*

Gambar 6.10

Es krim membeku setelah terlebih dahulu disimpan dalam lemari es.



Sumber: *farm1.static.flickr.com.*

Gambar 6.11

Es krim akan mencair jika dibiarkan terlalu lama di tempat panas.

Es krim dibuat dari adonan yang dilarutkan dalam air. Kemudian, adonan tersebut didinginkan pada suhu yang sangat dingin. Air yang ada dalam adonan akan *membeku* sehingga es krim menjadi padat. Perhatikan Gambar 6.10.

Perubahan adonan es krim dari wujud cair ke padat disebut membeku. Agar tetap berwujud padat, es krim harus disimpan di tempat yang dingin seperti lemari es.

Ketika es krim berada di tanganmu, es krim berada di tempat yang lebih panas dibandingkan dengan di lemari es. Panas yang ada di sekitar es krim tersebut akan menyebabkan es krim berubah menjadi wujud cair. Perubahan es krim dari wujud padat ke wujud cair disebut *meleleh* atau *mencair*.

Masih banyak lagi benda-benda yang dapat mengalami perubahan seperti itu. Dapatkah kamu menyebutkannya?

2. Perubahan dari Cair ke Gas dan Sebaliknya



Sumber: *www. dfat.gov.au.*

Gambar 6.12

Benda cair akan menguap apabila dipanaskan.

Pernahkah kamu memerhatikan ketika ibumu sedang memasak air? Mula-mula air yang dimasukkan ke dalam panci atau teko berwujud cair. Beberapa menit kemudian dari panci atau teko tersebut, akan terlihat uap yang keluar. Tahukah kamu mengapa demikian?

Pada saat panci belum dipanaskan, air yang ada di dalamnya berwujud cair. Kemudian, setelah panci dipanaskan, panci dan air menjadi panas. Panas tersebut dapat menyebabkan air mendidih. Air mendidih biasanya terjadi pada suhu 100 ºC. Air mendidih ditandai dengan

bergolaknya air, seperti pada Gambar 6.12. Panas ini akan menyebabkan pula air berubah menjadi uap atau gas. Perubahan air dari wujud cair ke wujud gas disebut proses *penguapan*.

Lihatlah ketika ibumu membuka tutup panci. Kamu akan melihat banyak tetesan air yang jatuh dari tutup panci tersebut. Dari manakah asal tetesan-tetesan air tersebut? Tetesan air tersebut berasal dari uap air yang naik menyentuh tutup panci. Tutup panci itu bersuhu lebih dibandingkan dengan suhu panci. Uap air yang panas apabila didinginkan, akan berubah menjadi wujud cair kembali. Perubahan air dari wujud gas ke wujud cair disebut proses *pengembunan*.

3. Perubahan dari Padat ke Gas

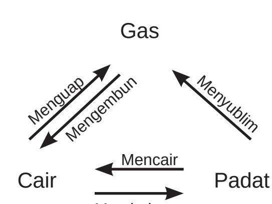
Apakah kamu memiliki lemari pakaian sendiri? Bagaimana caranya agar lemari pakaianmu tidak dimasuki kecoak? Biasanya, ibumu menyimpan kapur barus ke dalam lemari. Kapur barus yang disimpan di dalam lemari biasanya berwujud padat. Jika dibiarkan, lama-kelamaan kapur barus itu mengecil dan akhirnya habis. Kapur barus tersebut mengecil karena berubah menjadi gas. Perubahan wujud padat ke wujud gas disebut *menyublim*.

Kapur barus merupakan benda padat yang mengeluarkan aroma. Aroma tersebut dapat menghilangkan bau apek dan tidak disukai oleh kecoak. Oleh karena itu, untuk mencegah kecoak masuk ke dalam lemari pakaian, kamu dapat meletakkan kapur barus di dalam lemari.

Dari uraian mengenai perubahan wujud benda, kamu mengetahui bahwa perubahan

Ayo, Mengingat Kembali

Benda dapat mengalami lima jenis perubahan, yaitu: pencairan, pembekuan, penguapan, pengembunan, dan penyubliman.



Gambar 6.13
Diagram fasa perubahan wujud benda.

wujud benda terdiri atas mencair, membeku, menguap, mengembun, dan menyublim. Lima perubahan tersebut dapat digambarkan dengan jelas melalui diagram fasa pada Gambar 6.13. Melalui diagram fasa, arah perubahan wujud setiap proses terlihat jelas.

Ayo, Berlatih 6.2

Kerjakanlah soal-soal berikut ini pada buku latihanmu.

1. Sebutkan beberapa jenis perubahan wujud pada benda.
2. Sebutkan contoh-contoh perubahan wujud benda yang ada di lingkunganmu.
3. Apa yang dimaksud dengan mendidih?
4. Apa nama perubahan yang terjadi pada proses kapur barus menjadi gas?

C Sifat Bahan dan Kegunaannya

Pada pembahasan sebelumnya, kamu telah mempelajari tentang wujud benda. Wujud benda antara lain padat, cair, dan gas. Selain memiliki wujud, benda juga terbuat dari bahan-bahan tertentu yang disesuaikan dengan kegunaannya.

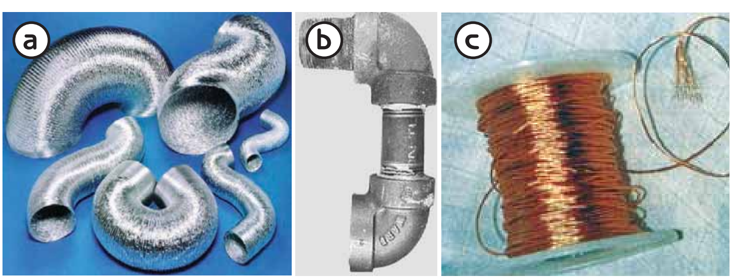
Dalam menggunakan suatu bahan, kamu harus mengetahui sifat-sifat bahan yang akan digunakan agar sesuai dengan pemanfaatannya. Sifat pada bahan akan memengaruhi fungsi suatu benda. Berikut ini akan dijelaskan penggunaan bahan berdasarkan sifat dan jenisnya.

1. Logam

Perhatikan ujung bolpoinmu. Terbuat dari bahan apakah ujung bolpoin tersebut? Coba kalian tekan ujung bolpoinmu itu, keras dan kuat, bukan? Ujung bolpoinmu itu terbuat dari bahan logam. Logam merupakan bahan yang keras, kuat, tahan panas, dan dapat menghantarkan panas dengan baik.

Biasanya, bahan logam digunakan untuk benda-benda yang berkaitan dengan proses pemanasan dan bahan dasar untuk membuat benda-benda yang kuat. Logam baik juga digunakan sebagai bahan untuk menahan dan memperkokoh suatu benda atau bangunan.

Logam merupakan bahan yang sangat keras dan sulit dibentuk. Agar dapat dibentuk, logam harus dilebur pada suhu yang sangat tinggi. Setelah dilebur, logam akan berwujud cair dan mudah untuk dibentuk. Perhatikan gambar berikut.

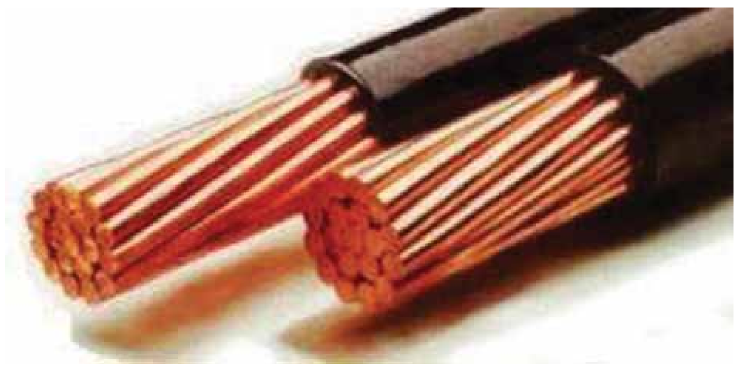


Sumber: *www.shop.kiltox.co.uk*.

Gambar 6.14
Contoh jenis-jenis logam antara lain:
a) aluminium,
b) besi, dan
c) tembaga.

Jenis-jenis logam yang biasa digunakan dalam kehidupan sehari-hari, antara lain besi, aluminium, dan tembaga. Besi biasanya digunakan untuk membuat tiang atau rangka beton karena sifatnya yang sangat kuat. Aluminium biasa digunakan untuk bahan

dasar alat-alat rumah tangga. Aluminium bersifat tahan karat dan dapat menghantarkan panas dengan baik. Adapun tembaga banyak digunakan untuk bahan dasar pembuatan kabel listrik seperti terlihat pada Gambar 6.15. Bagian dalam kabel yang berwarna kekuningan terbuat dari tembaga. Tembaga dapat menghantarkan panas dan arus listrik dengan baik (*konduktor*).



Sumber: *www.indonetwork.co.id*.

Gambar 6.15

Tembaga merupakan logam penghantar listrik yang baik.

2. Kayu

Kayu merupakan bahan yang bersifat kuat, namun mudah dibentuk. Kayu adalah bahan yang berasal dari tumbuhan berkayu, seperti pohon damar, pohon jati, dan pohon cendana.

Kayu dapat dibentuk dengan cara digergaji atau diukir. Berdasarkan sifatnya yang kuat dan kokoh, kayu banyak digunakan sebagai bahan untuk penyangga, seperti untuk tiang atau penyangga atap rumahmu. Selain itu, kayu juga digunakan untuk membuat alat-alat rumah tangga seperti kursi atau lemari.

Akan tetapi, kekuatan kayu tidak sekuat logam. Apabila terlalu sering berada di tempat basah, kayu akan cepat lapuk sehingga tidak dapat digunakan sebagaimana mestinya.



Sumber: *Dokumentasi Penulis*.

Gambar 6.16

Kayu berasal dari tumbuhan.

Selain memiliki sifat-sifat tersebut, kayu juga memiliki sifat penghantarkan panas yang jelek. Oleh karena itu, kayu juga dapat digunakan sebagai pegangan atau gagang alat-alat memasak.

Di samping itu, kayu mempunyai sifat mudah terbakar. Di daerah pedesaan, kayu masih banyak digunakan sebagai bahan bakar. Oleh karena itu, kamu harus selalu berhati-hati. Jangan pernah mendekatkan kompor atau lilin yang menyala dengan dinding yang terbuat dari kayu karena dapat mengakibatkan kebakaran.



Sumber: *www.woodenfurniture.net*.

Gambar 6.17
Barang-barang yang terbuat dari kayu.

Ayo, Kerjakan 6.1

Coba kamu cari tahu. Alat apa saja yang digunakan untuk mengubah kayu. Biasanya alat-alat itu digunakan oleh tukang kayu.

3. Plastik

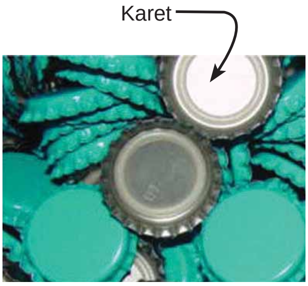
Lihatlah sekelilingmu, banyak sekali benda yang terbuat dari plastik. Contohnya kantong plastik, ember, bahkan mainan anak-anak banyak yang terbuat dari plastik. Plastik merupakan bahan yang terbuat dari minyak mentah dan diolah secara kimiawi.

Plastik memiliki beberapa sifat, antara lain tidak dapat ditembus air dan mudah dibentuk. Berdasarkan sifatnya yang tidak dapat ditembus air, plastik banyak digunakan sebagai bahan untuk membuat berbagai jenis wadah, antara lain, ember, gelas plastik, dan kantong plastik. Plastik juga, dapat digunakan untuk bahan pembuat payung dan jas hujan.



Sumber: *Dokumentasi Penulis*.

Gambar 6.18
Ember merupakan bahan yang terbuat dari plastik.



Sumber: *www.edps.com*.

Gambar 6.19
Tutup botol dilapisi karet sebagai pelindung kebocoran.

Berdasarkan sifatnya yang mudah dibentuk dan dicetak, plastik dimanfaatkan sebagai bahan dasar berbagai jenis alat dan mainan anak-anak.

4. Karet

Karet merupakan bahan yang berasal dari getah pohon karet. Karet memiliki sifat yang lentur, elastis, dan tidak dapat ditembus air. Tahukah kamu benda-benda apa saja yang terbuat dari karet?

Pernahkah kamu memerhatikan tutup botol minuman ringan? Lihatlah di balik tutup botol tersebut. Pada tutup botol tersebut, terdapat lapisan karet yang menempel. Apakah fungsi lapisan karet tersebut? Lapisan karet itu berfungsi sebagai pelindung untuk mencegah kebocoran pada tutup botol.

Berdasarkan sifat karet yang elastis dan lentur, karet dimanfaatkan sebagai bahan dasar suatu alat atau benda. Beberapa jenis benda yang memanfaatkan sifat dari karet tersebut antara lain ban kendaraan, balon, dan sandal/sepatu. Ketiga benda tersebut merupakan contoh benda yang terbuat dari karet. Perhatikan Gambar 6.20.



Gambar 6.20
Ban, bola, dan sepatu terbuat dari karet.

Sumber: *photobucket.com*.

Karet digunakan sebagai bahan dasar pembuatan alat-alat yang berfungsi untuk melindungi dan meredam benturan. Contohnya pada mainan *bom-bom kart*. Di sekeliling mainan *bom-bom kart,* terdapat bantalan yang terbuat dari karet. Bantalan karet itu dapat menahan benturan yang keras dan melindungi mainan tersebut agar tidak cepat rusak. Apakah kamu dapat menyebutkan benda lain yang terbuat dari karet?



Sumber: *dante.miagofar.com*.

Gambar 6.21
Karet pada *bom-bom kart* berfungsi melindunginya dari benturan.

Kamu perhatikan kembali Gambar 6.15. Selain tersusun dari logam, kabel juga tersusun dari karet. Bagian luar yang berwarna hitam terbuat dari karet. Penggunaan tersebut bertujuan melindungi kita dari arus listrik yang mengalir di sepanjang logam. Jadi, karet bersifat tidak menghantarkan arus listrik atau *isolator*.

5. Kaca

Kamu tentu sudah mengenal benda bernama kaca. Kaca adalah salah satu benda penting yang banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Lihat di sekitar tempatmu. Banyak sekali benda yang terbuat dari kaca. Jendela, cermin, botol, lensa, dan layar televisi terbuat dari kaca.

Ayo, Mengingat Kembali

Beberapa bahan yang banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari adalah logam, kayu, plastik, karet, dan kaca.

Kaca berbentuk padat. Akan tetapi, bentuk kaca dapat diubah asal dipanaskan. Seperti tampak pada Gambar 6.22, kaca yang panas akan bersifat lentur. Pada kondisi inilah, kaca dapat diubah menjadi berbagai macam bentuk.



Gambar 6.22
Kaca bersifat lentur jika dipanaskan.

Sumber: *Resources Glass*,1993.

Tahukah kamu, bahwa kaca terbuat dari pasir silika yang dicampur dengan abu soda dan batu kapur. Melalui pemanasan, ketiga bahan tersebut dicampur dan dijadikan kaca yang kita kenal sekarang.

Ayo, Kerjakan 6.2

Coba kamu cari alat-alat yang menggunakan bahan kaca. Selain itu, alat tersebut digunakan untuk membantu penglihatan manusia.

Ayo, Berlatih 6.3

Kerjakanlah soal-soal berikut ini pada buku latihanmu.

1. Mengapa ban mobil terbuat dari karet? Mengapa juga diberi rongga di dalamnya?
2. Terbuat dari bahan apakah kaca itu?
3. Bagaimana cara mengubah bentuk logam dan kaca?
4. Mengapa logam digunakan sebagai bahan dasar kabel?
5. Sebutkan jenis-jenis perubahan benda.

Ayo, Pahami

- Benda dapat berwujud padat, cair, dan gas.
- Benda dapat berubah dari wujud satu ke wujud lainnya.
- Perubahan wujud benda dari padat ke cair disebut pencairan.
- Perubahan wujud benda dari cair ke padat disebut pembekuan.
- Perubahan wujud benda dari cair ke gas disebut penguapan.
- Perubahan wujud benda dari gas ke cair disebut pengembunan.
- Perubahan wujud benda dari padat ke gas disebut penyubliman.
- Untuk membuat barang-barang keperluan hidup, digunakan benda padat. Benda padat yang digunakan, di antaranya logam, kayu, plastik, karet, dan kaca.
- Logam dan kaca merupakan benda padat yang sangat sulit dibentuk. Untuk mengubah bahan tersebut, diperlukan pemanasan yang sangat tinggi. Logam dan kaca dapat bersifat lentur pada suhu yang tinggi.
- Logam memiliki sifat sebagai penghantar panas/listrik atau konduktor.
- Plastik, kayu, dan karet mempunyai sifat penghantar panas yang jelek atau isolator. Karet merupakan isolator yang baik.

Ayo, Pelajari Kembali

Apakah kamu sudah memahami materi tentang Benda dan Sifatnya? Dalam mempelajarinya, apakah kamu menemukan kesulitan? Jika ada, diskusikan bersama teman dan gurumu.

Evaluasi Bab 6

Kerjakanlah pada buku latihanmu

A. Pilihlah jawaban yang paling benar.

1. Berikut ini yang bukan merupakan wujud benda adalah ....
   a. cair c. air
   b. gas d. padat
2. Berikut ini adalah hal yang *bukan* merupakan sifat benda cair adalah ....
   a. bening
   b. sesuai dengan wadahnya
   c. mengalir ke tempat rendah
   d. permukaannya selalu datar
3. Sifat air yang dapat naik pada celah sempit disebut ....
   a. kapilaritas
   b. basah
   c. mengalir ke segala arah
   d. menekan ke segala arah
4. Pada suhu berapakah air mendidih?
   a. 10 ºC c. 75 ºC
   b. 50 ºC d. 100 ºC
5. Bahan yang mengalami penyubliman adalah ....
   a. kapur tohor
   b. kapur barus
   c. kapur tulis
   d. batu kapur
6. Hilangnya minyak wangi yang diteteskan pada pakaian terjadi karena proses ....
   a. penyerapan
   b. penyubliman
   c. penguapan
   d. pengembunan
7. Berikut ini hal yang *tidak* termasuk sifat bahan plastik adalah ....
   a. tembus pandang
   b. mudah dibentuk
   c. tidak mudah pecah
   d. relatif ringan
8. Perubahan wujud benda yang tidak terjadi di alam adalah dari ....
   a. padat ke cair
   b. padat ke gas
   c. gas ke padat
   d. gas ke cair
9. Uap air yang menempel pada tutup panci akan menjadi butiran air jika mengalami ....
   a. pembakaran
   b. pendinginan
   c. pemanasan
   d. penguapan

10. Tetesan air di rumput yang kamu lihat setiap pagi timbul karena proses ....
    a. pembekuan
    b. penyubliman
    c. penguapan
    d. pengembunan
11. Benda berikut ini yang bukan merupakan gas adalah ....
    a. asap
    b. udara
    c. uap
    d. debu
12. Logam digunakan sebagai rangka rumah karena bersifat ....
    a. tembus pandang
    b. kuat
    c. mudah dibentuk
    d. mengkilap
13. Benda yang harus dipanaskan pada suhu tinggi agar mudah dibentuk adalah ....
    a. kaca dan logam
    b. kaca dan plastik
    c. logam dan kayu
    d. plastik dan kayu
14. Sifat tembus pandang berarti dapat dilalui ....
    a. cahaya
    b. air
    c. udara
    d. gas
15. Air dapat merambat naik dari akar ke daun karena bersifat ....
    a. kapilaritas
    b. menekan ke segala arah
    c. mengalir ke tempat rendah
    d. sesuai wadahnya

B. Isilah titik-titik pada soal berikut dengan jawaban yang tepat.

1. Benda dapat memiliki wujud ..., ... dan ....
2. Perubahan bentuk benda dari padat ke gas disebut ....
3. Benda berikut bahannya terbuat dari .... dan ....



4. Jenis kayu yang sangat kuat dijadikan kursi adalah kayu ....
5. Es merupakan contoh benda ....

6. Ketika kamu memasukkan air ke dalam kulkas, akan terjadi perubahan wujud benda dari ... ke ....
7. Benda yang bentuknya sesuai wadahnya adalah benda... dan benda ....
8. Kaca merupakan bahan yang terbuat dari bahan dasar pasir ....
9. Contoh benda yang mengalami penyubliman adalah ... dan ....
10. Handuk digunakan untuk ... air. Air meresap melalui ... bahan handuk.

C. Jawablah soal-soal berikut dengan singkat dan jelas.

1. Jelaskan cara mengubah bentuk logam.
2. Tuliskan tiga sifat yang dimiliki kaca.
3. Tuliskan jenis perubahan pada benda dan nama perubahannya.
4. Terbuat dari bahan apakah ember? Apa alasan digunakan bahan tersebut?
5. Tuliskan wujud-wujud yang dimiliki benda. Berikan contohnya.

Evaluasi Semester 1

Kerjakanlah pada buku latihanmu

A. Pilihlah jawaban yang paling benar.

1. Tulang yang termasuk dalam kelompok tulang anggota gerak adalah tulang ....
   a. tengkorak   c. hasta
   b. panggul   d. leher

2. Berikut yang *bukan* merupakan fungsi tulang adalah ....
   a. tempat menempelnya otot-otot
   b. memberikan bentuk pada tubuh
   c. menjaga tubuh tetap lentur
   d. melindungi bagian-bagian tubuh yang lunak

3. Bagian yang berfungsi untuk memfokuskan dan mengatur cahaya masuk pada mata adalah ....
   a. iris   c. pupil
   b. lensa   d. kornea

4. Selain sebagai indera pembau, hidung berfungsi sebagai ....
   a. saluran pernapasan
   b. saluran makan
   c. saluran pendengaran
   d. alat keseimbangan

5. Bagian tumbuhan yang berfungsi untuk menyerap air dan mineral adalah ....
   a. akar   c. daun
   b. batang   d. buah

6. Daun berfungsi untuk ....
   a. cadangan makanan
   b. pembuatan makanan
   c. menyerap makanan
   d. menyalurkan makanan

7. Pada bunga, bagian yang berfungsi sebagai alat kelamin betina adalah ....
   a. mahkota   c. putik
   b. benang sari   d. kelopak

8. Berikut ini yang merupakan contoh tumbuhan monokotil adalah ....
   a. kacang tanah   c. jagung
   b. mangga   d. buncis

9. Salah satu jenis makanan karnivora adalah ....
   a. buah   c. telur
   b. biji   d. daun

10. Hewan yang memakan tumbuhan, termasuk dalam kelompok ....
   a. omnivora   c. herbivora
   b. insektivora   d. karnivora

11. Contoh serangga yang mengalami proses metamorfosis sempurna adalah ....
   a. semut   c. kecoak
   b. kupu-kupu   d. jangkrik

12. Perhatikan gambar berikut.



Sumber: *www.photodonation.org*

Gambar tersebut menunjukkan susunan gigi pada tengkorak ....

a. herbivora c. karnivora
b. insektivora d. omnivora

13. Kucing berkembang biak dengan cara ....

a. bertelur
b. melahirkan anak
c. metamorfosis sempurna
d. metamorfosis tidak sempurna

14. Cara memperlakukan hewan dengan baik adalah ....

a. membuat kandang seadanya
b. memberikan minuman dan makanan busuk
c. menjaga kebersihan hewan
d. membiarkan hewan yang sakit

15. Makhluk hidup yang *tidak* bersifat parasit adalah ....

a. anggrek c. benalu
b. cacing perut d. tali putri

16. Pada suatu ekosistem sawah, yang berperan sebagai produsen adalah ....

a. tanaman padi c. tikus
b. elang d. ular

17. Salah satu faktor yang menyebabkan kerusakan dan perubahan ekosistem sungai adalah ....

a. pembuangan limbah pabrik
b. pembuangan sampah
c. memancing ikan
d. mengeruk pasir sungai secara berlebihan

18. Benda dikatakan mengembun jika perubahan wujud yang terjadi adalah ....

a. padat → gas
b. cair → padat
c. gas → cair
d. cair → gas

19. Wujud benda yang memiliki sifat bentuk yang tetap adalah ....

a. padat c. gas
b. cair d. lunak

20. Berikut ini adalah hal yang *bukan* merupakan kesamaan sifat dari benda wujud cair dan gas, yaitu ....

a. bentuk menyesuaikan dengan tempatnya
b. bentuknya tetap
c. menekan ke segala arah
d. mengalir dari tekanan tinggi ke tekanan rendah

B. Isilah titik-titik pada soal berikut dengan jawaban yang tepat.

1. Tulang-tulang yang termasuk anggota tulang rangka badan antara lain ....
2. Tulang pipa berisi ... sebagai cadangan makanan dan ... sebagai tempat pembentukan sel-sel darah oleh sumsum merah.
3. Alat indera yang fungsinya dapat berhubungan, terutama pada saat kita makan adalah ... dan ....
4. Batang berfungsi untuk menyalurkan ..., ..., dan ....
5. Bagian bunga yang berfungsi sebagai perhiasan bunga adalah ....
6. Sumber-sumber makanan berasal dari ....
7. ..., ... dan ... merupakan penggolongan hewan berdasarkan makanannya.
8. Harimau, singa, dan anjing termasuk dalam golongan hewan ....
9. Daur hidup pada kecoak termasuk dalam ....
10. Contoh serangga yang mengalami metamorfosis sempurna adalah ....
11. Hubungan antara dua makhluk hidup yang salah satunya mendapat keuntungan dan yang lainnya tidak diuntungkan atau dirugikan adalah ....
12. Contoh makhluk hidup yang bersifat parasit antara lain ....
13. Makhluk hidup tidak dapat dipisahkan dengan inangnya adalah ....
14. Secara umum benda memiliki wujud berupa ..., ..., dan ....
15. Perubahan wujud cair dari wujud cair menjadi gas disebut ....

C. Jawablah soal-soal berikut dengan singkat dan jelas.

1. Jelaskan 4 fungsi utama dari rangka manusia.
2. Tuliskan 5 alat indera yang ada pada manusia dan jelaskan fungsinya.
3. Tuliskan bagian-bagian tumbuhan dan jelaskan masing-masing fungsinya.
4. Tuliskan jenis-jenis perubahan wujud benda beserta bentuk-bentuk perubahannya.
5. Tuliskan bagian-bagian hewan dan tumbuhan yang dijadikan sumber makanan bagi sumber lain.
6. Tuliskan dan jelaskan penggolongan hewan berdasarkan makanannya.
7. Jelaskan perbedaan antara metamorfosis sempurna dan metamorfosis tidak sempurna.
8. Tuliskan cara-cara memperlakukan hewan dengan baik.
9. Tuliskan 3 jenis hubungan antara 2 makhluk hidup berikut contoh dan pengertiannya.
10. Tuliskan faktor yang memengaruhi perubahan pada lingkungan.

Kegiatan Semester 2

Pada setiap awal semester, kamu akan mendapatkan Kegiatan Semester. Di Semester 2 Kelas IV ini, kamu akan mempelajari salah satu materi mengenai pemanfaatan energi alternatif. Angin merupakan sumber energi alternatif. Dalam kegiatan ini, tenaga angin digunakan untuk membunyikan drum. Dengan memanfaatkan baling-baling, energi angin dikirim ke pemukul drum.

Agar lebih memahami bagaimana pembuatan baling-baling ini, lakukan langkah-langkah pengerjaan kegiatan berikut.

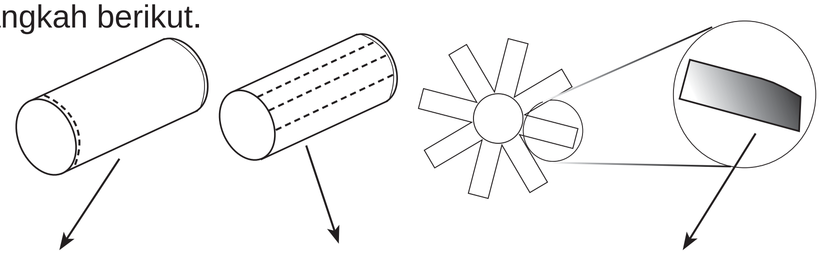
1. **Tema Kegiatan** : Penggunaan Energi Alternatif
2. **Jenis Kegiatan** : Praktikum
3. **Tujuan Kegiatan** : Mengetahui salah satu manfaat energi angin dengan membuat kincir pemukul drum
4. **Pengerjaan Kegiatan**

a. Alat dan Bahan

1)	kaleng tabung minuman ringan atau sejenisnya	1 buah
2)	sumpit bambu sepanjang 15 cm	1 buah
3)	karet gelang	20 biji
4)	paku ukuran 3 cm	1 buah
5)	spidol bekas	1 buah
6)	kaleng susu	1 buah
7)	batang kayu ukuran 2 cm x 2 cm x 30 cm	1 buah
8)	gunting seng	
9)	pisau	

b. Langkah Kerja

1) Buatlah baling-baling dari tabung kaleng minuman ringan. Ikuti langkah berikut.



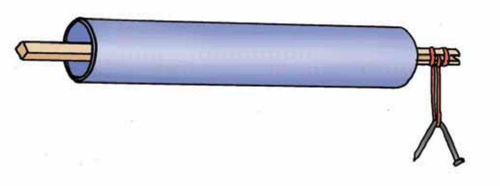
potong dengan gunting

gunting menjadi 8 bagian lalu rentangkan tiap bagian

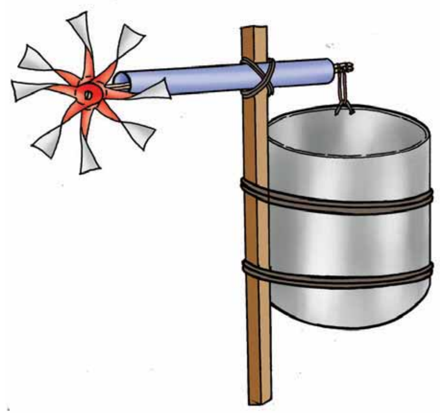
Putar sedikit setiap baling sehingga melilit dengan arah yang sama

> ⚠ Hati-hati pada saat membentuk kincir. Pinggiran kaleng yang dibentuk tadi sangat tajam dan dapat melukai tanganmu. Pakailah sarung tangan untuk melindungi tanganmu atau mintalah bantuan pada orangtuamu.

2) Pasang sumbu as baling dari sumpit. Gunakan spidol bekas sebagai tabung dudukan as. Kemudian, pasangkan pemukul drum dari paku yang diikat oleh karet dengan cara digepitkan pada belahan ujung as bambu. Lihat gambar berikut. Ikatan pada paku harus kencang agar paku tidak terlempar.



3) Pasangkan baling-baling yang telah dirangkai sedemikian rupa pada batang kayu. Pasangkan pula kaleng susu bekas, seperti gambar berikut. Gunakan karet untuk memasangnya.



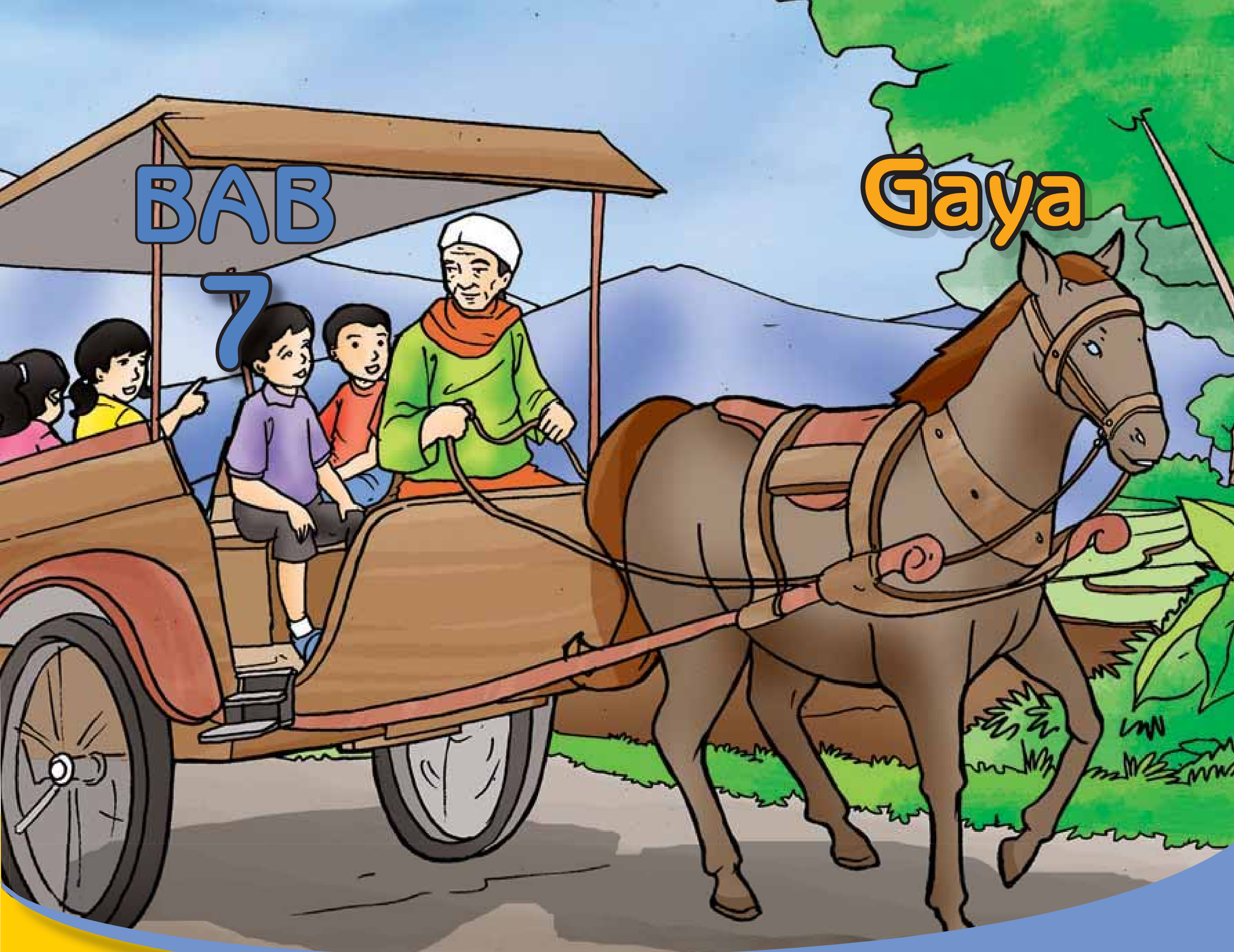
4) Atur posisi kaleng sehingga paku pemukul dapat mengenai permukaannya.
5) Coba kamu arahkan baling-baling ke arah datang angin. Jika baling-baling berputar, tetapi drum tidak berbunyi, atur lagi posisi kaleng.

5. Pembuatan Laporan

Setelah kamu selesai membuat baling-baling ini, buatlah laporannya. Laporan disusun dari mulai judul, tujuan, alat dan bahan, langkah pengerjaan, sampai kesimpulan. Jangan lupa, laporan diserahkan pada gurumu bersama baling-baling yang telah dibuat.

BAB 7

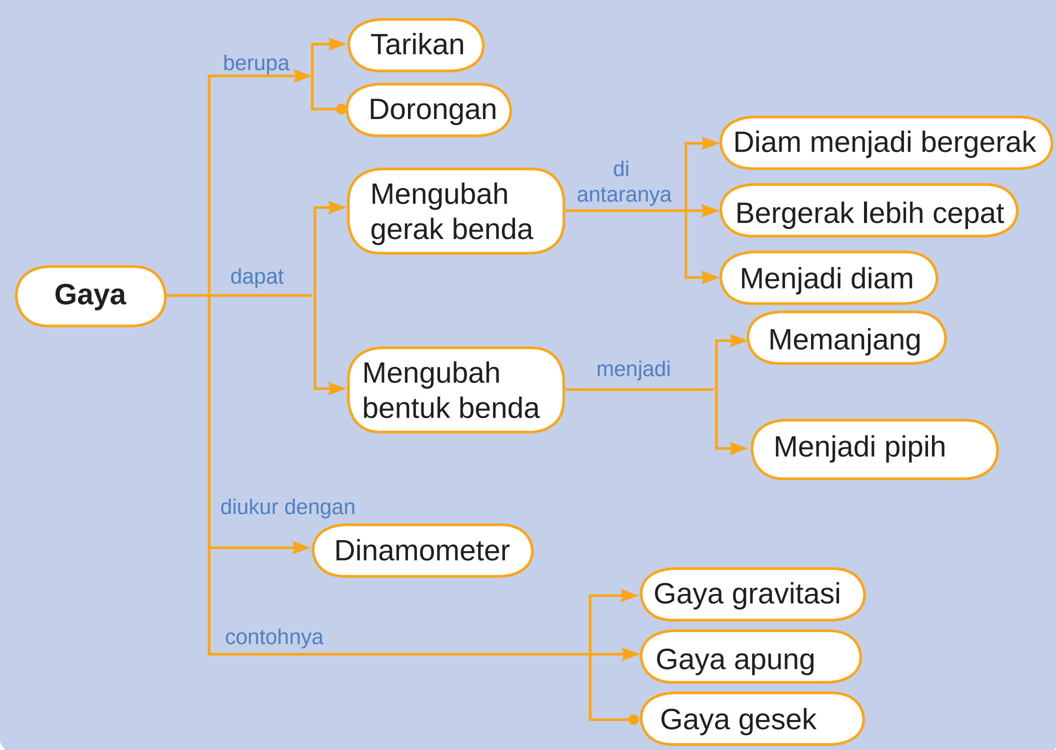
Gaya



Pada acara liburan, Dimas, Leo, Nina, dan Siti pergi ke rumah kakek Dimas. Di sana mereka diajak kakek Dimas keliling desa dengan menaiki delman. Mereka duduk di belakang. Kakek duduk di depan jadi kusir. Kakek memecut kuda. Delman yang diam pun bergerak maju. Mereka sangat bergembira menikmati pemandangan alam desa.

Di tengah perjalanan, tiba-tiba delman berjalan lambat. Setelah diberi tahu kakek, ternyata kudanya kecapaian. Kudanya tidak terlalu kuat menanjak. Kebetulan di dekat kami, ada beberapa orang desa. Orang-orang itu membantu mendorong delman. Akhirnya, berkat bantuan orang desa, delman pun lancar kembali. Kami pun bergembira kembali. Tahukah kamu mengapa delman dapat bergerak? Mengapa delman yang lamban setelah didorong menjadi lancar kembali? Untuk memahaminya, pelajarilah bab berikut ini.

Peta Konsep



A. Pengaruh Gaya terhadap Gerak Benda

Dari cerita pengalaman liburan Dimas, kamu dapat belajar tentang gaya. Delman dapat bergerak karena ada gaya. Gaya yang bekerja berasal dari kuda yang menariknya. Ketika delman mogok, delman pun perlu tambahan gaya. Tambahan gaya tersebut diberikan dari dorongan orang-orang desa.

Dengan memerhatikan kejadian tadi, gaya dapat berupa *tarikan* dan *dorongan*. Proses tarikan dan dorongan diperlihatkan Gambar 7.1. Tunjukkan olehmu manakah yang melakukan tarikan dan manakah yang melakukan dorongan. Contoh tarikan lainnya adalah membuka pintu, menarik laci, dan menarik mobil-mobilan. Contoh dorongan lainnya adalah mendorong gerobak baso, menutup pintu, memijat bel, dan melempar bola. Kamu tidak dapat melihat wujud gaya. Kamu hanya dapat melihat sumber dan pengaruh gaya. Sumber gaya contohnya kuda, orang, mesin, dan angin. Pengaruh gaya, contohnya benda diam menjadi bergerak, benda bergerak menjadi lebih cepat gerakannya, dan benda bergerak menjadi diam.



Gambar 7.1
Tarikan dan dorongan merupakan bentuk gaya.

1. Pengaruh Gaya terhadap Benda Diam

Apakah kamu pernah naik delman? Apa yang kamu rasakan ketika delman sedang diam, kusir memecut kudanya? Tentu kamu akan merasakan bahwa delman menjadi bergerak. Mengapa terjadi demikian? Untuk mengetahuinya, lakukan kegiatan berikut.

Ayo, Cari Tahu 7.1

Gaya Tarik Memengaruhi Benda Diam

Tujuan

Kamu dapat membuktikan bahwa gaya dapat memengaruhi benda diam.

Alat dan bahan

- kursi
- bola sepak



Langkah kerja



1. Simpan kursi di tempat yang agak luas.
2. Tariklah kursi ke depan. Perhatikan posisi kursi, apa yang terjadi?
3. Letakkan bola sepak di lantai. Usahakan bola diam di tempat.
4. Tendanglah bola secara perlahan. Perhatikan bola, apa yang terjadi?

Jawablah pertanyaan berikut.

1. Apa yang terjadi pada kursi yang kamu tarik? Apa yang terjadi pada bola yang kamu tendang?
2. Apa yang dapat kamu simpulkan mengenai pengaruh gaya dari kegiatan tersebut?

Ayo, Mengingat Kembali

Gaya dapat memengaruhi gerak benda.

Kursi yang diam akan bergerak jika ditarik. Bola yang diam akan bergerak jika ditendang. Tarikan dan tendangan tersebut merupakan bentuk gaya. Gaya dapat membuat benda diam menjadi bergerak dan dapat mengubah posisi benda.

2. Pengaruh Gaya terhadap Benda Bergerak

Perhatikan kembali cerita pengalaman Dimas di awal bab ini. Delman yang dinaiki Dimas sempat berjalan lambat. Namun, karena ada bantuan dorongan, delman berjalan cepat kembali. Mengapa demikian? Untuk mengetahuinya, lakukanlah kegiatan berikut.

Ayo, Cari Tahu 7.2

Gaya Memengaruhi Benda Bergerak

Tujuan

Kamu dapat membuktikan bahwa gaya dapat memengaruhi benda bergerak.

Alat dan bahan

- meja

Langkah kerja



1. Tempatkan meja di tempat yang cukup luas. Misalnya, di depan kelas.
2. Doronglah meja tersebut olehmu ke depan. Perhatikan gerakan meja dan apa yang kamu rasakan?
3. Mintalah temanmu untuk membantu mendorong meja itu. Perhatikan gerakan meja dan apa yang kamu rasakan?

Jawablah pertanyaan berikut.

1. Samakah pergerakan meja ketika didorong sendiri dan berdua?
2. Apakah meja terasa lebih ringan ketika didorong berdua?
3. Apa yang dapat kamu simpulkan dari kegiatan tersebut?

Ketika meja didorong oleh kamu sendiri, pasti akan terasa berat. Gaya yang diberikan hanya membuat meja bergerak lamban. Lain halnya ketika kamu dibantu temanmu. Meja akan terasa ringan dan gerakannya pun makin cepat. Hal ini membuktikan bahwa gaya dapat mempercepat gerak benda. Seandainya ada temanmu yang lain ikut membantu, mendorong meja akan terasa makin ringan. Gerakan meja pun makin cepat.

Demikian pula terjadi pada delman yang dinaiki Dimas. Delman yang lamban menjadi cepat karena ada tambahan gaya. Gaya yang diberikan orang desa itu membuat delman makin cepat. Contoh kendaraan yang bergerak seperti delman adalah pedati dan kereta salju.

Apakah pemberian gaya pada benda bergerak selalu membuatnya bergerak lebih cepat? Untuk membuktikannya, lakukan kegiatan berikut.

Tahukah Kamu?



Kendaraan yang digunakan di daerah kutub salah satunya adalah kereta salju. Kereta salju ditarik oleh anjing-anjing yang berjumlah banyak. Makin banyak anjing yang menarik makin cepat gerak kereta salju.

Ayo, Cari Tahu 7.3

Gaya Memengaruhi Benda Bergerak

Tujuan

Kamu dapat membuktikan bahwa gaya mendiamkan benda bergerak.

Alat dan bahan

- meja



Langkah kerja

1. Tempatkan meja di tempat yang cukup luas. Misalnya, di depan kelas.
2. Doronglah meja tersebut. Perhatikan apa yang terjadi pada meja? Bergerak atau tidak?
3. Mintalah temanmu mendorong meja dari sisi yang berlawanan. Perhatikan apa yang terjadi pada meja?

Jawablah pertanyaan berikut.

1. Apakah meja bergerak setelah didorong oleh kamu sendiri?
2. Apakah meja masih bergerak setelah temanmu memberikan dorongan pada meja?
3. Apa yang dapat kamu simpulkan mengenai pengaruh gaya dari kegiatan tersebut?



Gambar 7.2

Pengereman membuat sepeda yang bergerak menjadi berhenti.

Meja yang kamu dorong pada awalnya bergerak. Ketika temanmu mendorongnya dari arah berlawanan, meja menjadi diam. Ini artinya, pemberian gaya tidak selalu menambah cepat gerak benda. Akan tetapi, dapat juga mengakibatkan benda menjadi diam. Pemberian dorongan atau gaya oleh temanmu menghentikan gerakan benda. Ini terjadi karena pemberian gaya berlawanan dengan arah gerak benda.

Hal yang sama terjadi ketika kamu mengerem sepeda. Sepedamu yang sedang melaju kencang tiba-tiba berhenti. Sepedamu berhenti karena ada gaya yang diberikan rem. Gaya tersebut berlawanan dengan arah gerak sepedamu.

Ayo, Berlatih 7.1

Kerjakanlah soal-soal berikut ini pada buku latihanmu.

1. Tuliskan macam-macam gaya.
2. Apa yang terjadi ketika benda yang diam diberi gaya?
3. Macam gaya apakah yang terjadi pada permainan bola voli?
4. Apa yang terjadi jika mobil yang sedang bergerak direm?
5. Macam gaya apakah yang terjadi pada kereta api?

B Gaya Memengaruhi Bentuk Benda

Pernahkah kamu bermain dengan plastisin atau tanah liat? Kamu membentuk plastisin tersebut menjadi mainan yang diinginkan. Dengan cara menekuk, menekan, menarik, atau memukul-mukul plastisin tersebut. Ketika kamu melakukan itu, sebetulnya kamu sedang memberikan gaya. Dengan demikian, gaya bukan hanya memengaruhi gerak benda. Gaya juga dapat memengaruhi bentuk benda. Untuk lebih memahami, lakukan kegiatan berikut.



Sumber: *Dokumentasi Penulis*.

Gambar 7.3

Bentuk mainan dari plastisin merupakan pengaruh dari gaya.

Ayo, Cari Tahu 7.4

Gaya Mengubah Bentuk Benda

Tujuan

Kamu dapat membuktikan bahwa gaya dapat mengubah bentuk benda.

Alat dan bahan

- balon mainan berbentuk bulat
- kertas dan pensil
- plastisin

Langkah kerja

1. Tiuplah balon mainan. Usahakan balon tidak ditiup terlalu besar.
2. Gambarlah bentuk balon yang telah kamu tiup.
3. Tariklah balon pada dua ujung yang berlawanan. Perhatikan bentuknya, lalu gambarkan pada kertas.
4. Tekanlah balon pada kedua ujung berlawanan. Perhatikan bentuknya, lalu gambarkan pada kertas.
5. Ambilah plastisin secukupnya. Dengan menggunakan tanganmu, bentuklah suatu mainan dari plastisin tersebut.

Jawablah pertanyaan berikut

1. Bagaimana bentuk balon ketika ditarik atau ditekan? Apakah sama dengan bentuk awalnya?
2. Gerakan apa saja yang diberikan pada plastisin untuk membentuk mainan?
3. Apa yang dapat kamu simpulkan mengenai pengaruh gaya?

Ayo, Mengingat Kembali

Gaya dapat mengubah bentuk benda.

Pada awalnya, setelah balon ditiup memiliki bentuk bulat. Namun ketika balon ditarik, balon memanjang. Gaya yang berupa tarikan tersebut telah mengubah bentuk bola dari bulat menjadi lonjong. Begitu pula ketika balon ditekan. Gaya berupa dorongan menyebabkan balon yang bulat menjadi pipih.

Perhatikan tanganmu ketika kamu membentuk mainan dari plastisin. Tanganmu menghasilkan tarikan dan dorongan. Tarikan dan dorongan tersebut juga merupakan macam gaya. Jadi, terbukti gaya dapat mengubah bentuk benda.

Ayo, Berlatih 7.2

Kerjakanlah soal-soal berikut ini pada buku latihanmu.

1. Dapatkah gaya mengubah bentuk? Apa contohnya?
2. Macam gaya apa yang terjadi ketika kamu meniup balon?
3. Apakah ada macam gaya lain selain tarikan?
4. Ketika kamu memukul celengan, macam gaya apa yang kamu berikan?
5. Macam gaya apa yang terjadi ketika kamu membuat karet memanjang?

Besar Gaya

Besar gaya yang dimiliki sumber gaya tidak sama. Misalnya, besar gaya yang diberikan kuda berbeda dengan besar gaya yang diberikan sapi.

Begitu pun manusia. Gaya yang dihasilkan setiap orang mungkin berbeda-beda. Untuk lebih jelasnya lakukan kegiatan berikut.

Ayo, Cari Tahu 7.5

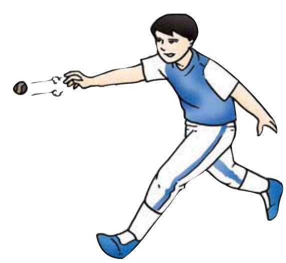
Mengukur Gaya

Tujuan

Kamu dapat membuktikan bahwa gaya yang dihasilkan sumber gaya berbeda-beda.

Alat dan bahan

- bola kasti
- penggaris 1 meter



Langkah kerja

1. Berkumpulah kamu bersama teman sekelasmu di lapangan.
2. Buatlah sebuah tanda di salah satu sudut lapangan.
3. Dari tempat yang ditandai, lemparkan bola sekuat tenaga ke tengah lapangan. Ukurlah jaraknya dari tempat melempar menggunakan penggaris. Catatlah hasilnya di kertas.
4. Secara bergiliran, mintalah temanmu melakukan hal yang sama. Lakukan lemparan secara bergiliran.

Jawablah pertanyaan berikut.

1. Berdasarkan catatan, apakah jarak yang diperoleh tiap orang sama? Pengaruh apa yang membedakannya?
2. Apa yang dapat kamu simpulkan mengenai pengaruh gaya dari kegiatan tersebut?



Sumber: *www.svalander*.se.

Gambar 7.4

Dinamometer merupakan alat untuk mengukur gaya.

Ayo, Mengingat Kembali

Besar gaya dapat diukur dengan menggunakan dinamometer.

Dari kegiatan tersebut, kamu dapat mengetahui. Gaya yang diberikan temanmu berbeda-beda. Ada yang kuat, ada yang lemah, dan ada yang sedang. Jadi, besar gaya berbeda-beda. Alat khusus yang digunakan untuk mengukur gaya disebut dinamometer. Bentuk dinamometer diperlihatkan Gambar 7.4.

Besar dan kecilnya gaya menentukan pengaruh gaya pada benda. Jika ada mobil yang sedang diam, coba kamu dorong. Kamu mungkin tidak dapat menggerakkan mobil. Berbeda jika kamu mendorong sepeda. Tentu sepeda lebih mudah digerakkan. Hal ini menunjukkan bahwa gaya memiliki keterbatasan dalam memengaruhi gerak benda. Demikian juga, ketika gaya harus mengubah bentuk benda. Hanya gaya-gaya yang mencukupi yang dapat memengaruhi benda.



Gambar 7.5

Buldozer digunakan untuk pekerjaan yang berat karena memiliki gaya yang sangat besar.

Sumber: *www.scigacz.pl.*

Oleh karena itu, untuk mengubah suatu benda harus menggunakan sumber gaya yang sesuai. Misalnya, untuk menghancurkan bangunan atau meratakan tanah. Sumber gaya yang paling tepat

untuk melakukannya adalah buldozer. Jika akan mengangkat lemari, sumber gaya apakah yang paling tepat untuk melakukannya?

Ayo, Berlatih 7.3

Kerjakanlah soal-soal berikut ini pada buku latihanmu.

1. Apakah besar gaya selalu sama?
2. Apakah nama alat untuk mengukur gaya?
3. Apakah sumber gaya pada mobil?
4. Lebih besar manakah, gaya yang diperlukan untuk menggerakkan mobil atau sepeda?
5. Apakah alat yang digunakan untuk menghancurkan bangunan dengan cepat?

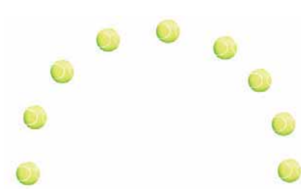
D Gaya-Gaya yang Ada di Alam

1. Gaya Gravitasi Bumi

Dalam kehidupan sehari-hari, banyak kamu temukan jenis gaya. Gaya-gaya tersebut banyak sekali manfaatnya. Jika kamu pikirkan, mengapa kita dapat berjalan tegak?

Berbeda jika kamu melihat orang yang berjalan di luar angkasa. Mereka memerlukan alat pendorong agar berpindah tempat. Mereka menemui kesulitan untuk berjalan secara normal. Kamu dapat berjalan tegak karena ada gaya gravitasi. Gaya gravitasi membuat kamu kokoh menempel pada tanah.

Perhatikan Gambar 7.6. Jika kamu melempar bola ke atas, bola akan kembali. Setiap benda yang dilempar ke atas akan kembali. Ini menandakan adanya gaya gravitasi. Gaya gravitasi merupakan gaya yang timbul dari Bumi. Bumi menarik setiap benda yang ada di permukaannya.



Sumber: *Dokumentasi Penulis*.

Gambar 7.6

Bola yang dilempar ke atas kembali lagi karena ada gaya gravitasi.



Gambar 7.7

Mengangkat batu di dalam air terasa lebih ringan.

2. Gaya Apung

Cobalah kamu angkat sebuah batu yang cukup besar. Kalau pun dapat kamu angkat, tentu terasa sangat berat. Sekarang, coba masukkan batu tersebut ke dalam air seperti pada Gambar 7.7. Kemudian, coba kamu angkat lagi. Pasti kamu akan merasakan batu itu sekarang lebih ringan. Apakah sebenarnya yang menyebabkan batu itu lebih ringan?

Batu tersebut terasa ringan karena ada bantuan gaya. Gaya tersebut muncul dari dalam air. Gaya tersebut dinamakan dengan gaya apung.

Gaya apung dipengaruhi volume benda. Makin besar volume benda, makin besar gaya yang akan diberikan air. Kamu dapat membuktikannya sendiri ketika menekan bola ke dalam air. Makin besar bola, makin berat kamu menekan. Menekan bola sepak ke dalam air lebih sulit dibanding menekan bola tenis.

Ayo, Mengingat Kembali

Gaya gravitasi timbul karena tarikan Bumi. Gaya apung timbul karena tekanan air. Gaya gesek timbul karena gesekan dua benda.

3. Gaya Gesek

Sewaktu kecil, mungkin kamu pernah main kelereng. Apakah ada perbedaan antara main di lantai keramik di tanah? Apakah yang menyebabkan perbedaan tersebut? Kamu pasti ingat bahwa kelereng bergerak lebih lamban di tanah. Itu terjadi karena pengaruh hambatan lintasan geraknya. Hambatan gerak dari lantai keramik lebih kecil dibandingkan dengan hambatan gerak tanah. Hambatan gerak dari lantai disebut gaya gesek. Makin kasar permukaan, makin besar pula gaya geseknya.

Es merupakan benda yang permukaannya licin. Gesekan yang diberikan es pada benda

sangat kecil. Oleh karena itu, benda akan mudah meluncur di atasnya. Sifat es ini dimanfaatkan oleh para pemain ski. Dengan sedikit dorongan saja, pemain ski dapat meluncur dengan cepat.

Bagaimanakah cara memperkecil gaya gesek? Gaya gesek dapat diperkecil dengan cara menghaluskan permukaan lantai. Selain itu, dapat juga dengan cara melicinkannya.

Gaya gesek juga dapat diperkecil dengan cara memberikan bantalan. Bantalan diletakkan di bawah benda yang akan dipindahkan seperti pada Gambar 7.8. Dengan demikian, benda tidak kontak langsung dengan lantai.



Gambar 7.8
Bantalan dapat memperkecil gesekan dengan lantai.

Ayo, Berlatih 7.4

Kerjakanlah soal-soal berikut pada buku latihanmu.

1. Jelaskan yang disebut gaya gravitasi, gaya apung, dan gaya gesek.
2. Mengapa mengangkat batu di dalam air lebih ringan?
3. Bagaimana cara memperkecil gaya gesek?

Ayo, Pahami

- Gaya tidak dapat dilihat, gaya dapat diketahui sumbernya, pengaruhnya, dan besarnya.
- Gaya memiliki bentuk berupa tarikan dan dorongan.
- Gaya dapat mengakibatkan perubahan gerak dan bentuk benda.
- Gaya dapat diukur dengan dinamometer.
- Gaya gravitasi, gaya apung air, dan gaya gerak merupakan gaya alami. Keadaannya tidak dapat dihilangkan, tetapi dapat dikurangi.

Ayo, Pelajari Kembali

Apakah kamu sudah memahami materi tentang Gaya? Dalam mempelajarinya, apakah kamu menemukan kesulitan? Jika ada, diskusikan bersama teman dan gurumu.

Evaluasi Bab 7

Kerjakanlah pada buku latihanmu

A. Pilihlah jawaban yang paling benar.

1. Kamu membuat mainan dari plastisin. Gaya yang diberikan mengubah ... plastisin.
   a. bentuk c. berat
   b. ukuran d. isi
2. Tarikan dan dorongan merupakan macam dari ....
   a. gaya c. kerja
   b. tenaga d. daya
3. Perhatikan alat ukur gaya berikut.

   Alat ukur ini dinamakan ....
   a. termometer
   b. amperemeter
   c. dinamometer
   d. kilometer
4. Setiap benda yang ada di permukaan Bumi akan ditarik oleh Bumi. Gaya tarik Bumi disebut dengan gaya ....
   a. listrik
   b. apung
   c. magnet
   d. gravitasi
5. Gaya gesek yang dialami benda oleh lantai, besar. Agar benda tersebut bergerak diperlukan gaya yang ....
   a. lebih besar
   b. sama
   c. lebih kecil
   d. seimbang
6. Perhatikan gambar berikut ini.

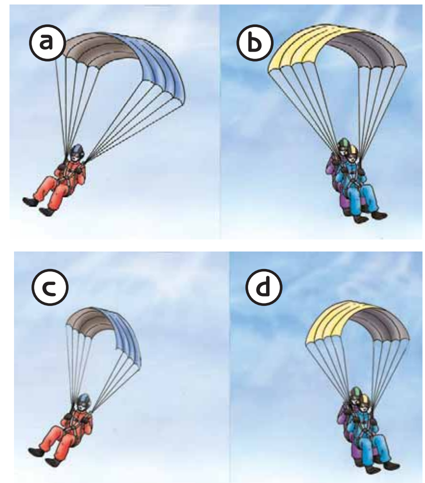
   

   Di dalam air, batu akan terasa lebih ringan karena ada gaya ....
   a. gaya gesek
   b. gaya apung
   c. gaya gravitasi
   d. gaya dorong
7. Turun naiknya kapal selam dalam air diatur dengan cara mengatur besarnya ....
   a. kecepatan kapal
   b. posisi kapal
   c. rongga kapal
   d. muatan kapal

8. Yang termasuk tarikan pada kegiatan berikut adalah ....
   a. menendang bola
   b. membuka buku
   c. menggendong tas
   d. menaiki tangga
9. Yang termasuk dorongan pada kegiatan berikut adalah ....
   a. meniup balon
   b. membuka laci
   c. menggendong tas
   d. membuka jaket
10. Perhatikan gambar berikut.



Setelah ditembak, bola biliar bergerak. Bola biliar kemudian berhenti di posisi B. Bola itu berhenti karena ada gaya ....
   a. gravitasi c. gesek
   b. dorong d. gerak
11. Usaha yang dapat dilakukan untuk mempermudah memindahkan lemari adalah dengan cara ....
   a. mendorongnya
   b. menariknya
   c. memberi bantalan
   d. memutarnya
12. Perhatikan gambar berikut.



Para penerjun loncat bersama dari pesawat. Penerjun payung manakah yang paling lama berada di udara?
   a. 1 c. 3
   b. 2 d. 4
13. Ketika kamu main layang-layang, layang-layang dapat terbang karena ada gaya ....
   a. tarik angin
   b. dorong angin
   c. apung angin
   d. gravitasi
14. Para pemain ski salju dapat meluncur karena ada gaya ....
   a. gesek c. dorong
   b. gravitasi d. magnet
15. Ayah mengerem mobil. Mobil pun berhenti karena ada gaya ....
   a. gesek c. tarik
   b. gravitasi d. dorong

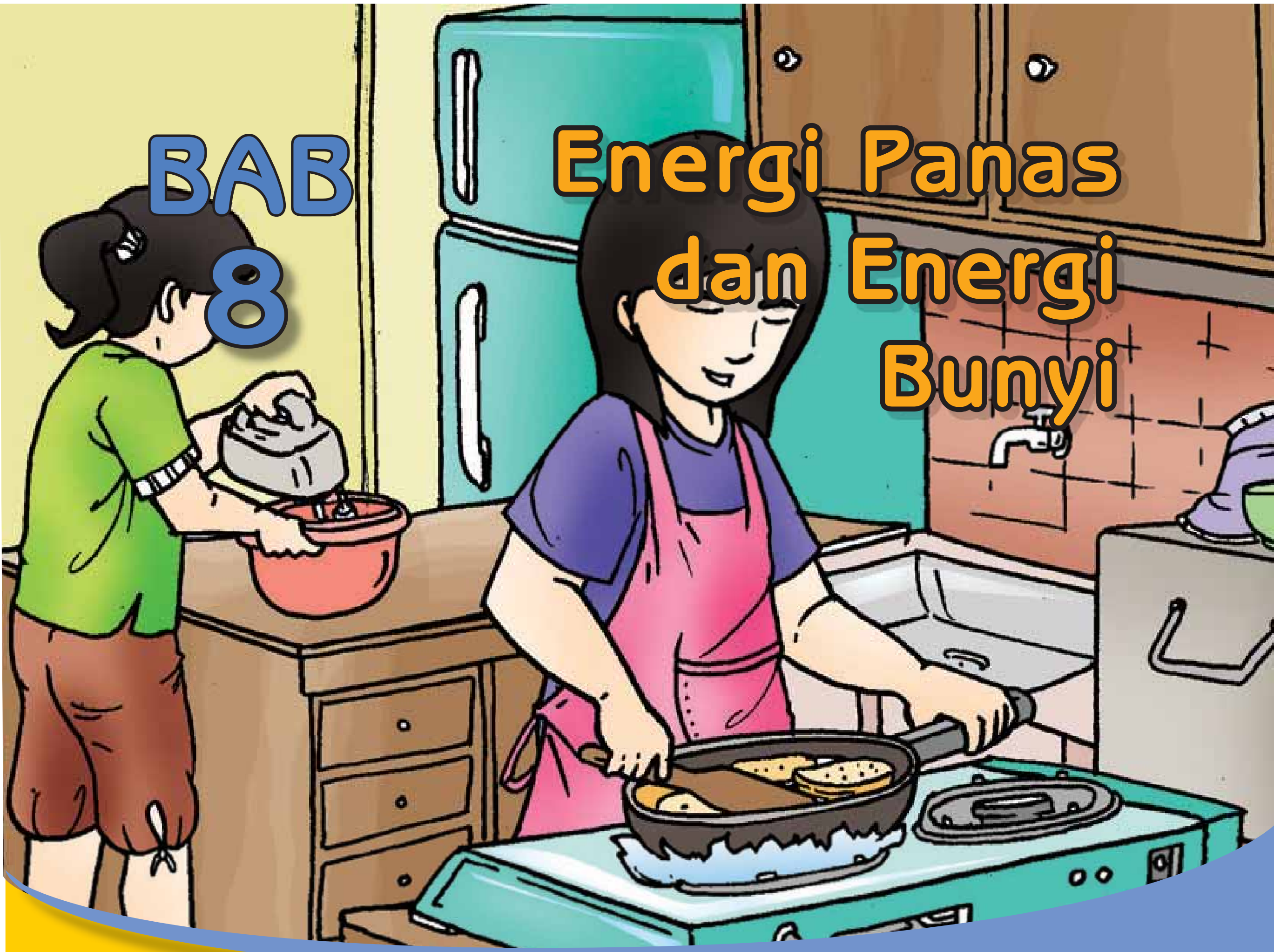
B. Isilah titik-titik pada soal berikut dengan jawaban yang tepat.

1. Gaya disebut juga dengan ... dan ....
2. Gaya dapat mengubah ... benda dan ... benda.
3. Kuda menggerakkan delman dengan cara memberikan gaya berupa ....
4. Jika gaya ditambahkan pada benda bergerak, gerak benda makin ....
5. Telur yang dijatuhkan akan pecah. Menunjukkan bahwa gaya dapat mengubah ... benda.
6. Jika besar gaya tidak mencukupi untuk menggerakkan benda, benda akan tetap ....
7. Perahu dapat mengambang di air karena ada gaya ... air.
8. Mangga jatuh dari pohonnya karena ada gaya ...
9. Bola yang menggelinding lama-kelamaan akan berhenti karena ada gaya ....
10. Becak dapat berjalan karena tukang becak memberi ... pada becak.

C. Jawablah soal-soal berikut dengan singkat dan jelas.

1. Apakah yang dimaksud dengan gaya?
2. Apa yang dapat berubah pada benda jika dikenai gaya?
3. Berikan tiga contoh bahwa gaya dapat mengubah gerak benda.
4. Bagaimanakah cara membuktikan bahwa besar gaya berbeda-beda?
5. Tuliskan tiga contoh gaya yang ada di alam.

BAB 8
Energi Panas dan Energi Bunyi

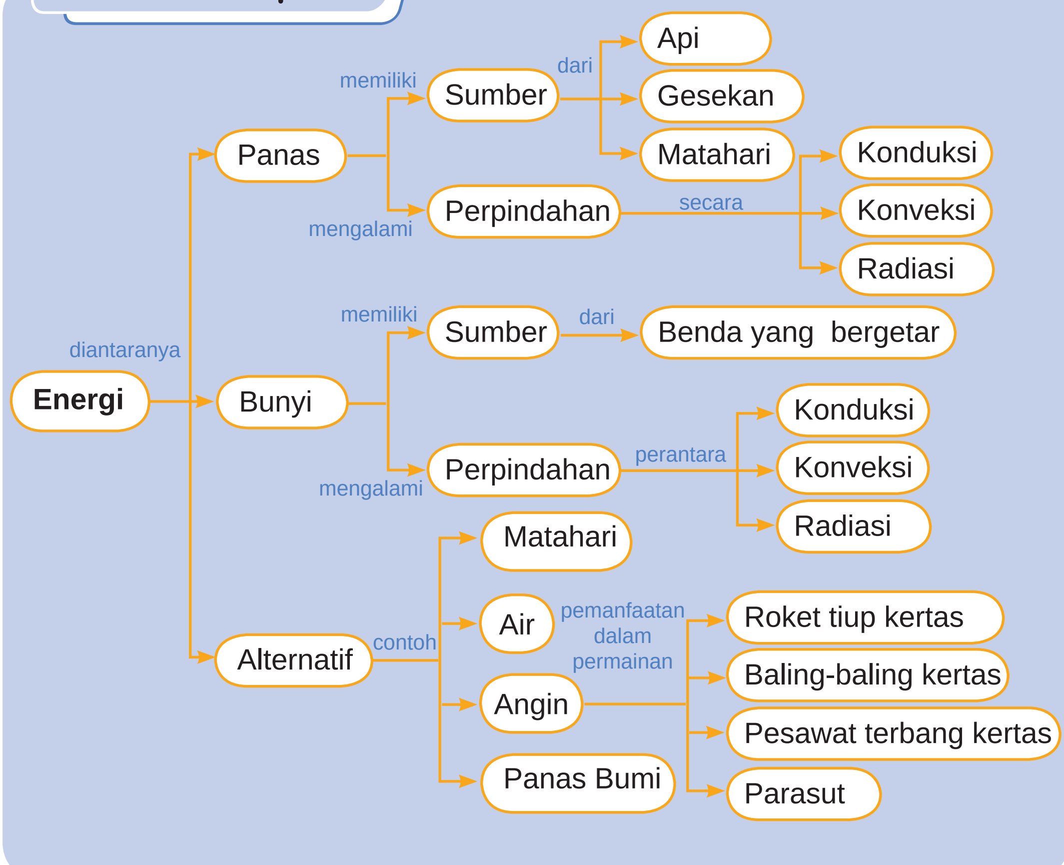


Nina mengisi liburannya dengan berdiam di rumah. Suatu pagi, Nina membantu ibunya membuat kue di dapur. Naswa memerhatikan apa yang sedang dilakukan ibunya. Ibu sedang memasak kue memanfaatkan panas dari kompor gas. Dengan adanya panas, kue yang tadinya mentah menjadi matang.

Nina berpikir, apa sebenarnya panas itu. Mengapa panas dapat sampai di kue, padahal keduanya terpisahkan oleh wajan. Apakah kamu juga ingin tahu jawabannya? Pelajarilah bab 8 ini dengan saksama.

Pada bab ini, kamu akan belajar tentang energi panas dan energi bunyi. Selain itu, akan dibahas pula sumber-sumber energi alternatif. Sumber energi apa saja yang dapat menggantikan peranan minyak Bumi?

Peta Konsep



A Energi Panas

Energi panas biasa juga disebut kalor. Energi panas memiliki manfaat yang sangat banyak dalam kehidupan manusia. Seperti pada cerita di awal bab ini, panas dapat digunakan untuk memasak. Selain itu, panas dapat juga digunakan untuk menyetrika pakaian dan menghangatkan tubuh. Dapatkah kamu menyebutkan sumber-sumber panas yang ada di lingkunganmu?

1. Sumber Energi Panas

Dalam kehidupan sehari-hari, sering sekali kamu berhubungan dengan panas. Apa saja sebenarnya yang dapat menimbulkan panas? Sumber panas, di antaranya api, gesekan benda, dan matahari.

a. Api

Pernahkah kamu berada di sekitar api unggun? Jika ya, tentu kamu akan merasakan panas yang berasal dari api unggun. Ini menunjukkan bahwa api adalah sumber panas.

Untuk memunculkan api, kamu membutuhkan bahan bakar dan udara. Bahan bakar yang digunakan dapat berupa kayu bakar, minyak tanah, dan gas. Selain bahan bakar, udara juga diperlukan karena tanpa udara, api akan mati. Api dapat dimunculkan dari korek api dan batu api. Batu api biasanya dipasangkan pada pemantik. Coba perhatikan Gambar 8.1.



Sumber: *Dokumentasi Penulis.*

Gambar 8.1

Korek api dan pemantik merupakan sumber api.

Pada zaman dahulu, sebelum ditemukan kedua alat tadi, api dihasilkan dengan menggesekkan batu api. Selain itu, juga dilakukan dengan menggesekkan dua batang kayu. Jika gesekan sudah sangat panas, akan timbul api pada kayu tersebut.

Api sangat bermanfaat bagi kehidupan, di antaranya untuk masak, menjalankan mesin, serta memusnahkan sampah dan kuman. Namun, kamu harus hati-hati menggunakannya. Api dapat menyebabkan kebakaran. Bukan hanya harta yang hilang, tetapi dapat juga nyawa. Oleh karena itu, jika sudah tidak diperlukan, matikanlah api.

b. Gesekan Benda

Pernahkah kamu menyentuh ban mobil yang baru berhenti? Jika kamu pegang ban akan terasa panas atau hangat. Panas tersebut timbul karena ban bergesekan dengan jalan. Untuk lebih memahami, lakukan kegiatan berikut.

Ayo, Cari Tahu 8.1

Gesekan antara Dua Benda

Tujuan

Kamu dapat membuktikan timbulnya panas dari gesekan.

Alat dan bahan

- penghapus papan tulis
- papan kayu

Langkah kerja

Gesekkan bagian kayu dari penghapus pada papan kayu ± 2 menit. Lalu, peganglah bagian papan yang digesek.

Jawablah pertanyaan berikut.

1. Apakah tanganmu merasakan hangat ketika memegang papan?
2. Apa yang dapat kamu simpulkan mengenai gerakan dari kegiatan tersebut?



Sumber: *www.hyperorg.com.*

Gambar 8.2

Matahari merupakan sumber energi utama bagi kehidupan.

Ketika kamu memegang papan setelah digesek, kamu pasti merasakan panas. Panas timbul karena gesekan yang terus-menerus. Makin kasar permukaan benda yang digesekkan, makin cepat pula panas timbul. Satu hal yang perlu diperhatikan. Pemberian cairan atau pelumas pada permukaan benda menyebabkan lambannya timbul panas.

c. Matahari

Kamu perhatikan ketika ibumu menjemur pakai-an di pagi hari. Ketika dijemur, pakaian terlihat basah. Ketika sore hari, pakaian sudah kering. Ini menunjukkan bahwa Matahari memberikan panas pada pakaian. Contoh lainnya, jika kamu

berada di bawah terik Matahari, kamu tentu akan merasakan panas. Matahari merupakan sumber energi utama bagi kehidupan.

Jika Matahari tidak ada, bumi akan selalu malam. Dapat kamu bayangkan bagaimana dinginnya bumi ini. Dapat dipastikan kehidupan akan musnah. Oleh karena itu, kamu harus mensyukuri nikmat adanya Matahari. Coba kamu sebutkan manfaat lain dari energi panas Matahari.

Ayo, Mengingat Kembali

Energi panas timbul karena adanya api, gesekan, atau Matahari.

2. Perpindahan Panas

Seperti halnya energi lain, panas tidak dapat dilihat. Akan tetapi, panas dapat dibuktikan dan dirasakan keberadaannya. Cobalah kamu sentuh leher dan keningmu dengan punggung tanganmu. Tentu kamu dapat merasakan hangat tubuhmu. Selain itu, energi panas juga dapat berpindah. Untuk lebih memahami, lakukan kegiatan berikut.

Ayo, Cari Tahu 8.2

Perpindahan Panas

Tujuan

Kamu dapat membuktikan bahwa panas dapat berpindah.

Alat dan bahan

- lilin
- Sendok logam
- kawat ± 20 cm
- balok kayu setinggi lilin
- mentega

Langkah kerja

1. Nyalakan lilin.
2. Letakkan mentega pada sendok. Kemudian, dekatkan mentega pada api lilin. Apa yang terjadi?
3. Letakkan kawat di atas balok. Balok menyangga di tengah-tengah kawat. Tempelkan mentega pada salah satu ujung kawat.
4. Bakarlah ujung kawat yang lain. Perhatikan apa yang terjadi.

Jawablah pertanyaan berikut.

1. Ketika mentega kamu dekatkan ke api, apa yang terjadi?
2. Apa yang terjadi pada mentega di ujung kawat ketika ujung kawat yang lain dipanasi dengan api?
3. Apa yang dapat kamu simpulkan mengenai sifat panas dari kegiatan tersebut?

Setelah cukup lama ujung kawat dibakar, mentega pada ujung kawat akan meleleh karena kawat menjadi panas. Panas tersebut berasal dari panas api. Terbukti, panas dapat berpindah. Perpindahan panas yang terjadi pada logam disebut perpindahan secara *konduksi*. Selain secara konduksi, panas dapat berpindah secara *konveksi* dan *radiasi*. Perpindahan secara konveksi contohnya terjadi pada peristiwa memasak air. Perpindahan panas secara radiasi contohnya terjadi pada peristiwa keringnya jemuran oleh Matahari.

Ayo, Berlatih 8.1

Kerjakanlah soal-soal berikut pada buku latihanmu.

1. Apa saja sumber panas itu?
2. Apa yang menjadi sumber energi utama bagi Bumi?
3. Sebutkan kegunaan energi panas.
4. Apa yang menghambat timbulnya panas pada gesekan benda?
5. Apakah energi panas dapat berpindah? Bagaimana caranya?

B Energi Bunyi

Bunyi merupakan sesuatu yang selalu kita dengar. Banyak macam bunyi yang kita dengar. Ada bunyi kuat atau bunyi lemah. Bunyi yang tinggi atau bunyi yang lemah. Bunyi yang teratur ataupun bunyi yang tidak teratur. Macam-

macam bunyi tersebut memiliki sumber bunyi. Bunyi dapat merambat. Proses perambatannya itulah yang membuat kamu dapat mendengar. Untuk lebih mengetahui tentang energi bunyi, pelajarilah uraian berikut.

1. Sumber Energi Bunyi

Seperti halnya energi, bunyi pun tidak dapat dilihat. Yang dapat diamati adalah sumber dan akibatnya. Bagaimana sebenarnya proses terbentuknya bunyi? Untuk mengetahuinya, lakukanlah kegiatan berikut.

Ayo, Cari Tahu 8.3

Sumber Bunyi

Tujuan

Kamu dapat mengetahui proses terjadinya bunyi.

Alat dan bahan

- gendang atau drum
- gitar

Langkah kerja

1. Pukullah gendang. Perhatikan permukaan gendang yang dipukul.
2. Petiklah gitar. Perhatikan senar gitar.
3. Berteriaklah. Pegang tenggorokanmu saat berteriak.

Jawablah pertanyaan berikut.

1. Apa yang terlihat ketika gendang dan gitar dibunyikan?
2. Apa yang kamu rasakan saat tenggorokan dipegang?
3. Apa yang dapat kamu simpulkan dari kegiatan tersebut?

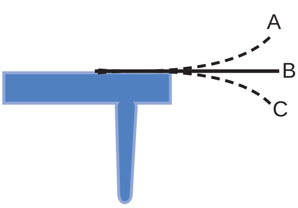
Pada saat gendang dipukul, membran (kulit gendang) bergetar. Pada saat gitar dipetik, senar terlihat bergetar. Pada saat kamu berteriak, tenggorokanmu terasa bergetar. Tiga kejadian itu dapat dijelaskan sebagai berikut. Setiap ada



Sumber: *www.iisd.ca.*

Gambar 8.3

Gong yang dipukul keras getarannya kuat. Karena itu, suaranya juga kuat.



Gambar 8.4

Proses terjadinya getaran pada penggaris.

Tahukah Kamu?

Lumba-lumba berkomunikasi dengan mengeluarkan bunyi. Meskipun dalam air, lumba-lumba dapat berkomunikasi karena air merambatkan bunyi. Suara diterima lumba-lumba melalui telinga.

getaran terdapat bunyi. Dengan demikian, bunyi timbul jika ada getaran. Contoh yang lebih jelas adalah ketika kamu memukul gong (Gambar 8.3). Saat gong dipukul, gong tersebut akan bergetar. Kamu pun dapat mendengarkan bunyi gong. Jadi, bunyi timbul karena ada getaran. Setiap getaran benda yang dapat menghasilkan bunyi dinamakan *sumber bunyi*.

Lalu apa sebenarnya getaran itu? Perhatikan Gambar 8.4. Pada gambar itu, terlihat sebuah penggaris yang diletakkan di ujung meja. Ketika penggaris digetarkan, akan terjadi gerakan bolak-balik. Gerakan ujung penggaris dari titik asal sampai kembali lagi ke titik asal disebut satu getar. Misalnya, gerakan A–B–C–B–A, B–C–B–A–B, atau C–B–A–B–C. Jadi, getaran dapat diartikan gerakan bolak-balik yang melalui titik setimbang. Pada Gambar 8.4, titik setimbang adalah B.

Jarak dari B ke A atau B ke C dinamakan **amplitudo**. Makin besar amplitudo, makin keras bunyi yang terdengar. Contohnya, jika kamu pukul gong. Pukulan lemah membuat gong bergetar sedikit. Bunyi pun terdengar sangat lemah. Sebaliknya, jika dipukul keras, gong bergerak hebat dan bunyi pun terdengar keras.

2. Perambatan Bunyi

Seperti halnya energi panas, energi bunyi pun mengalami perambatan. Kamu dapat mendengar karena ada bunyi yang merambat dari sumber bunyi. Perambatan tersebut melalui zat perantara. Zat perantara tersebut dapat berupa benda gas, benda padat, dan benda cair.

a. Perambatan Bunyi melalui Benda Gas

Udara merupakan benda gas yang mengisi sebagian besar Bumi. Udara menjadi perantara bunyi ketika berkomunikasi. Dengan demikian, di mana pun kamu berada, akan mudah berkomunikasi. Bahkan dalam jarak cukup jauh pun dapat dilakukan, asal suaranya dikeraskan.

Lain halnya di luar angkasa, komunikasi tidak dapat dilakukan dengan mudah. Di sana tidak terdapat udara sehingga bunyi tidak dapat merambat. Oleh karena itu, para astronaut (Gambar 8.5) berkomunikasi menggunakan radio.



Sumber: *Ensiklopedia Iptek,* 2007.

Gambar 8.5

Di luar angkasa, Astronaut berkomunikasi melalui radio.

b. Perambatan Bunyi melalui Benda Cair

Perambatan bunyi melalui benda gas dapat dengan mudah kamu buktikan. Namun, apakah bunyi dapat merambat melalui zat cair? Untuk membuktikannya lakukan kegiatan berikut.

Ayo, Cari Tahu 8.4

Perambatan Bunyi Dalam Air

Tujuan

Kamu dapat membuktikan bahwa bunyi dapat merambat dalam air.

Alat dan bahan

- dua buah batu seukuran batu bata.
- akuarium atau bak mandi.

Langkah kerja

Tumbukkan kedua batu di dalam air. Perhatikan apa yang terjadi.

Jawablah pertanyaan berikut.

1. Apakah kamu dapat mendengar bunyi akibat tumbukan batu?
2. Apa yang dapat kamu simpulkan dari kegiatan tersebut?

Dari kegiatan tersebut, kamu dapat membuktikan bahwa benda cair merupakan zat perantara bunyi. Terbukti dengan terdengarnya bunyi tumbukan batu.

c. Perambatan Bunyi melalui Benda Padat

Apakah benda padat dapat menghantarkan bunyi seperti halnya benda gas dan cair? Untuk mengetahui jawabannya, lakukan kegiatan berikut.

Ayo, Cari Tahu 8.5

Perambatan Bunyi Dalam Kayu

Tujuan

Kamu dapat mengetahui bahwa benda padat dapat menghantarkan bunyi.

Alat dan bahan



- jam tangan analog
- penggaris kayu atau plastik ± 1 meter

Langkah kerja

1. Letakkan jam tangan di ujung penggaris. Dekatkan telingamu pada ujung penggaris yang lain. Apa yang kamu dengar?
2. Dekatkan jam tangan sehingga letaknya jadi di tengah penggaris. Dengarkan lagi bunyinya di ujung yang lain. Bagaimana bunyinya? Apakah lebih keras?

Jawablah pertanyaan berikut.

1. Ketika jam tangan diletakkan di ujung penggaris, apakah detak jam terdengar?
2. Ketika jam diletakkan di tengah penggaris, apakah detak jam terdengar lebih keras?
3. Apa yang dapat kamu simpulkan mengenai sifat bunyi dari kegiatan tersebut?

Dari kegiatan tersebut, diketahui bahwa melalui penggaris, detak jam dapat terdengar. Ini menunjukkan benda padat dapat menghantarkan bunyi. Makin dekat jarak sumber bunyi, makin keras bunyi terdengar.

Pada zaman dahulu, kemampuan zat padat menghantarkan bunyi dengan cepat telah banyak digunakan. Untuk mengetahui keberadaan musuh atau binatang buruan, orang-orang suku pedalaman akan menempelkan telinganya ke tanah. Dengan demikian, gerak benda yang berjarak jauh dapat diketahui keberadaannya.

3. Pemantulan dan Penyerapan Bunyi

Selain mengalami perambatan, bunyi mengalami pemantulan. Proses pemantulan bunyi mirip dengan proses pemantulan cahaya. Lebih sederhana lagi, seperti pemantulan bola ketika mengenai dinding atau lantai.

Pemantulan bunyi terjadi ketika bunyi mengenai dinding atau permukaan yang keras. Permukaan yang keras itu, misalnya batu, besi, seng, dan kaca.

Dalam pemantulan bunyi terdapat istilah gaung dan gema. *Gaung* adalah bunyi pantul yang datang sebelum bunyi asli selesai dikirim. Contoh gaung adalah ketika kamu berada di ruangan yang sempit. Apa yang kamu ucapkan tidak terdengar jelas karena terganggu bunyi pantul. Contoh lainnya jika kamu berbicara di depan mulut kaleng seperti Gambar 8.6. Apa yang kamu ucapkan tidak akan jelas terdengar.

Gema adalah bunyi pantul yang muncul setelah bunyi asli selesai. Jika kamu berteriak, misalnya di daerah pegunungan, setelah beberapa saat, terdengar kembali teriakanmu berteriak. Bunyi tersebut sebetulnya adalah bunyi pantul yang baru sampai di telingamu.



Gambar 8.6
Proses terjadinya gaung.

Tahukah Kamu?

Di dalam peralatan *sound system* terdapat alat yang disebut *echo*. *Echo* bekerja seperti gema. Orang yang berbicara di *mic* seolah berada di lembah. *Echo* ini dibuat untuk memperbagus suara asli pembicara.

Ayo, Mengingat Kembali

Bunyi timbul karena benda yang bergetar. Bunyi dapat merambat melalui zat perantara, berupa benda padat, benda cair, atau benda gas.

Selain mengalami pemantulan, bunyi mengalami penyerapan. Bunyi akan diserap jika mengenai bahan-bahan yang lunak atau berongga. Benda-benda yang dapat menyerap bunyi disebut peredam bunyi. Contoh bahan peredam bunyi adalah busa, spon, wol, kain, dan karet.

4. Perubahan Energi Bunyi pada Alat Musik

Pada bahasan sebelumnya telah dijelaskan bahwa bunyi memiliki sumber. Bunyi timbul karena ada getaran. Kemudian melalui perantara, bunyi sampai di telinga. Berikut akan dijelaskan proses terdengarnya bunyi dari beberapa alat musik.

a. Alat Musik yang Dipukul

Pernahkah kamu melihat pertunjukan musik tari jaipong? Salah satu alat musiknya adalah gendang. Alat tersebut dibunyikan dengan cara dipukul.

Bagian membran gendang yang dipukul terbuat dari kulit (Perhatikan Gambar 8.7). Ketika kulit bergetar, udara di sekitarnya pun ikut bergetar. Melalui udara tersebut, getarannya akhirnya sampai di telinga.



Sumber: *www.suarantb.com.*

Gambar 8.7

Gendang dibunyikan dengan cara dipukul.

Alat musik yang dipukul lainnya pun cara kerjanya sama seperti gendang. Yang membedakan adalah bagian yang dipukulnya. Ada yang berupa bambu, seperti calung. Ada pula yang berbentuk logam, seperti gong.

b. Alat Musik Bersenar

Banyak jenis alat musik bersenar (Perhatikan Gambar 8.8). Cara membunyikannya pun berbeda-beda. Ada yang dipetik dan ada pula yang digesek. Gitar merupakan alat musik yang dipetik.

Biola dan rebab merupakan alat musik senar yang digesek. Pada dasarnya, alat musik yang dipetik maupun yang digesek bertujuan sama, yaitu menggetarkan senar.



Sumber: *Dokumentasi Penulis.*

Gambar 8.8
Gitar dan biola merupakan alat musik yang bersenar.

Ketika senar bergetar, udara di sekitarnya ikut bergetar. Udara yang bergetar, kemudian merambat sampai di telinga. Akhirnya, bunyi alat musik dapat terdengar.

c. Alat Musik Ditiup

Pernahkah kamu meniup seruling atau terompet seperti pada Gambar 8.9? Ketika terdengar bunyi, adakah bagian seruling yang bergetar? Berbeda dengan gendang dan gitar, alat musik seruling berbunyi karena udara di dalam seruling bergetar dan menghasilkan bunyi. Udara di dalam bergetar setelah ditiup. Bunyi yang keluar dari seruling tersebut, kemudian dirambatkan melalui udara sehingga kamu pun dapat mendengarnya.



Sumber: *www.images.inmagine.com.*

Gambar 8.9
Terompet merupakan alat musik tiup.

Ayo, Berlatih 8.2

Kerjakanlah soal-soal berikut ini pada buku latihanmu.

1. Apakah bunyi dapat merambat? Melalui benda apa saja bunyi merambat?
2. Apa yang dimaksud dengan gaung dan gema?
3. Apa yang dimaksud dengan getaran?
4. Mengapa di luar angkasa, astronaut selalu berkomunikasi dengan radio?
5. Lebih cepat mana, perambatan bunyi di air atau di tanah?

Energi Alternatif

Pernahkah kamu melihat Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) seperti Gambar 8.10? Di sana kamu akan melihat kendaraan, seperti motor dan mobil mengisi bahan bakar. Jenis bahan bakar yang dibutuhkan, di antaranya bensin dan solar. Dengan bahan bakar tersebut, kendaraan dapat bergerak.



Sumber: *www.ptspa.com.*

Gambar 8.10

Tempat pengisian bahan bakar umum.

Bensin dan solar merupakan olahan dari minyak bumi. Minyak bumi berasal dari hewan dan tumbuhan yang melapuk dan tertimbun selama jutaan tahun. Minyak bumi keberadaannya tidak dapat diperbarui. Oleh karena keberadaannya terbatas, perlu dihemat pemakaiannya.

Salah satu langkah agar keberadaan minyak bumi tidak cepat habis adalah dengan cara menggunakan energi alternatif.

Energi alternatif adalah energi pengganti yang dapat menggantikan peranan minyak Bumi. Energi alternatif yang sedang dikembangkan adalah energi matahari, energi angin, energi air terjun, dan panas bumi. Untuk lebih jelasnya, pelajarilah penjelasan berikut.

1. Energi Matahari



Gambar 8.11

Pakaian akan cepat kering jika dijemur di bawah panas Matahari.

Matahari merupakan sumber energi utama bagi Bumi. Jika tidak ada matahari, kehidupan akan musnah. Dalam kehidupan sehari-hari dapat kita lihat manfaat Matahari. Padi yang baru dipanen dikeringkan menggunakan Matahari. Ibu mengeringkan pakaian dengan memanfaatkan Matahari (Gambar 8.11). Jika kamu amati, masih

banyak manfaat matahari lainnya. Oleh karena itu, matahari suatu anugerah bagi manusia.

Manfaat-manfaat yang telah disebutkan merupakan manfaat langsung dari Matahari. Dengan menggunakan peralatan canggih, energi matahari dapat diubah menjadi energi bentuk lain. Misalnya, sel surya yang dapat mengubah energi matahari menjadi energi listrik seperti pada Gambar 8.12.



Sumber: *savehomeworld.files.wordpress.com.*

Gambar 8.12

Sel surya mengubah energi matahari menjadi energi listrik.

Dengan menggunakan sel surya kebutuhan listrik di sebuah rumah dapat dicukupi. Penggunaan listrik melalui PLN dapat dikurangi.

Teknologi baru tenaga matahari juga sedang dirintis. Energi matahari dapat juga digunakan untuk menggerakkan kendaraan. Jika teknologi ini berhasil, lingkungan sangat diuntungkan, karena mobil tenaga surya tersebut bebas polusi udara dan polusi suara.

Ayo, Mengingat Kembali

Energi alternatif dapat diperoleh dari Matahari, angin, air, dan panas Bumi.

2. Energi Angin

Angin juga merupakan sumber energi alternatif. Di negara Belanda, kincir sudah menjadi energi utama. Mereka memanfaatkan kincir untuk membangkitkan listrik. Demikian juga di Jepang, mereka memanfaatkan angin untuk berbagai keperluan. Di Belanda, bukan hanya fasilitas umum yang menggunakan energi angin, secara perorangan mereka juga memanfaatkan kincir angin (Gambar 8.13), misalnya untuk mengolah hasil ladang dan memompa air.



Sumber: *www.sustrans.org.uk.*

Gambar 8.13

Kincir angin digerakkan menggunakan energi angin.

3. Energi Air

Sebagian wilayah Indonesia merupakan daerah pegunungan. Oleh karena itu, di Indonesia air terjun banyak ditemukan. Air terjun merupakan



Sumber: *www.leafpile.com.*

Gambar 8.14

Kincir airdigerakkan menggunakan energi air.

salah satu sumber daya energi. Air terjun tersebut dapat digunakan untuk menghasilkan energi listrik. Pembangkit listrik tenaga air disebut PLTA.

Jika tenaga air terjun terlalu kecil terlebih dahulu dibuat bendungan. Kemudian, air akan terkumpul di daerah bendungan. Setelah itu, air dari bendungan dialirkan untuk memutar turbin. Putaran turbin tersebut digunakan untuk memutar generator penghasil listrik.

Di daerah yang terpencil, untuk memenuhi energi listrik, dibuat generator listrik kecil. Generator tersebut digerakkan oleh kincir-kincir air kecil (Gambar 8.14). Satu generator listrik biasanya mampu mencukupi kebutuhan listrik satu keluarga.

4. Panas Bumi



Sumber: *www.atomicarchive.com.*

Gambar 8.15

Stasiun pembangkit listrik tenaga uap.

Panas bumi juga merupakan sumber energi. Panas bumi dapat digunakan untuk menghasilkan listrik. Pembangkit listrik tenaga panas bumi biasa disebut PLTU (Lihat Gambar 8.15). PLTU singkatan dari Pembangkit Listrik Tenaga Uap. Proses pengolahan panas bumi menjadi listrik adalah sebagai berikut.

Uap panas dari dalam bumi dialirkan ke permukaan melalui pipa. Lalu, uap panas dialirkan ke turbin melalui pipa sehingga turbin berputar.

Di Indonesia, pembangkit listrik tenaga uap terdapat di daerah Kamojang, Jawa Barat.

Ayo, Berlatih 8.3

Kerjakanlah soal-soal berikut ini pada buku latihanmu.

1. Apakah yang dimaksud energi alternatif?
2. Negara manakah yang dikenal sebagai negara kincir angin?
3. Sebutkan tiga sumber energi alternatif.
4. Alat apa yang dapat mengubah energi matahari menjadi energi listrik?

D Model Mainan yang Berhubungan dengan Udara

Kamu telah mengetahui bahwa angin (udara yang bergerak) merupakan sumber energi. Sekarang, kamu akan belajar mengenai perubahan gerak akibat udara. Beberapa mainan yang menunjukkan perubahan gerak tersebut adalah roket dari kertas, baling-baling kertas, pesawat kertas, dan parasut. Untuk lebih memahami bagaimana cara kerjanya, lakukan kegiatan-kegiatan berikut.

Ayo, Mengingat Kembali

Mainan yang berhubungan dengan udara dapat berupa roket kertas, pesawat kertas, baling-baling kertas, dan parasut.

Ayo, Cari Tahu 8.6

Roket Tiup Kertas

Tujuan

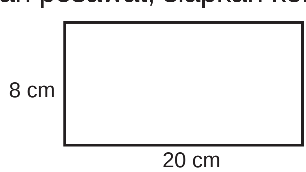
Kamu dapat membuat dan memahami mainan roket tiup kertas.

Alat dan bahan

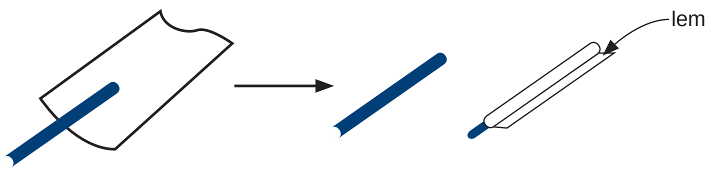
- karton
- spidol bekas
- gunting
- lem kertas

Langkah kerja

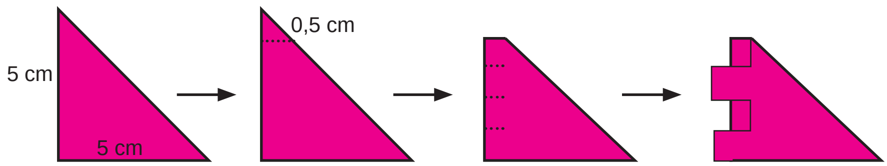
1. Untuk membuat badan pesawat, siapkan kertas HVS berukuran 20 cm □ 8 cm.



2. Dengan bantuan cangkang spidol, gulunglah kertas HVS. Kemudian, rekatkan ujungnya supaya diam. Setelah menempel, lepaskan cangkang spidolnya.

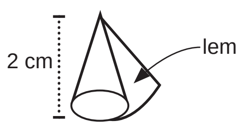


3. Untuk membuat dua buah sayap depan, siapkan segitiga sama kaki yang panjang sisinya 5 cm dan karton. Lalu, ikuti langkah berikut.

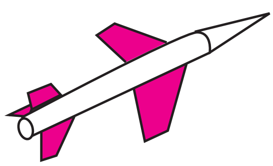


4. Untuk membuat tiga buah sayap belakang, siapkan segitiga sama kaki 3 cm dari karton. Lalu, ikuti langkah seperti langkah tiga.

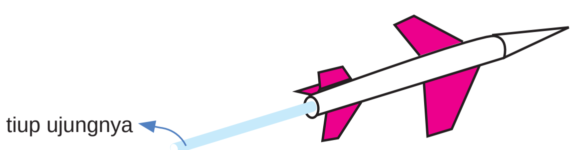
5. Untuk membuat moncong roket, buatlah kerucut dari kertas HVS dengan tinggi 2 cm. Lingkaran kerucut sama dengan lingkaran badan pesawat.



6. Pasangkan setiap bagian sehingga membentuk roket seperti berikut. Gunakan lem untuk menggabungkannya.



7. Roket telah selesai dibuat dan siap diterbangkan. Luncurkan roket dengan meniup sedotan yang dipasang di belakang.



Jawablah pertanyaan berikut

1. Mengapa roket dapat meluncur?

2. Apa yang terjadi apabila kepala roket tidak berbentuk kerucut?

3. Apa yang dapat kamu simpulkan dari kegiatan tersebut?

Ayo, Cari Tahu 8.7

Baling-Baling Kertas

Tujuan

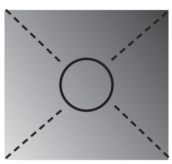
Kamu dapat membuat dan memahami cara kerja mainan baling-baling kertas.

Alat dan bahan

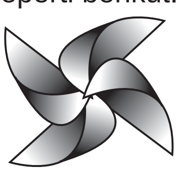
- karton
- sedotan minuman
- gunting
- jarum pentol

Langkah kerja

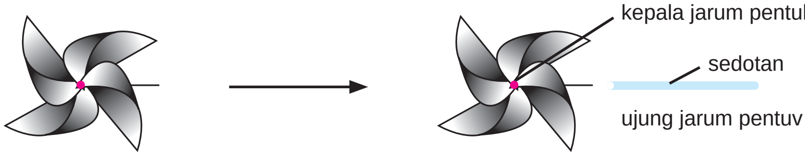
1. Siapkan karton berukuran 15 cm x 15 cm. Buatlah lingkaran dengan jari-jari 5 cm di pusat kertas dan buatlah garis putus-putus seperti berikut.



2. Guntinglah pada bagian garis putus-putus dan lipatlah sebagian kertas seperti berikut. Gunakan lem untuk merekatnya.



3. Gunakan jarum pentol untuk menusuk bagian pusat baling-baling dan masukkan ke dalam sedotan.



4. Peganglah baling-balingmu, arahkan ke arah datangnya angin. Apa yang terjadi?

Jawablah pertanyaan berikut

1. Apa yang menyebabkan baling-baling berputar?
2. Apa yang terjadi jika baling-baling tidak berongga?
3. Apa yang dapat kamu simpulkan dari kegiatan tersebut?

Ayo, Cari Tahu 8.8

Pesawat Terbang Kertas

Tujuan

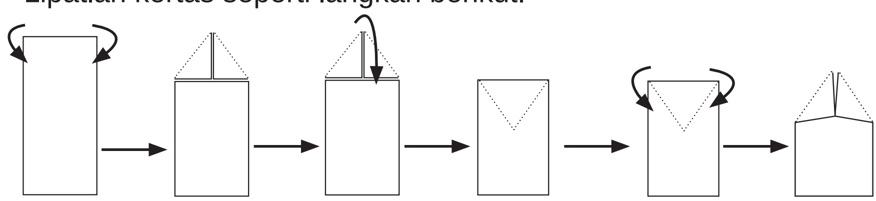
Kamu dapat memahami dan membuat mainan pesawat terbang.

Alat dan bahan

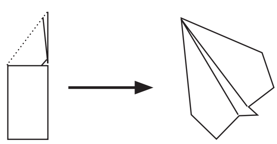
- kertas HVS A4 80 gram

Langkah kerja

1. Sediakan kertas HVS A4 80 gram.
2. Lipatlah kertas seperti langkah berikut.



3. Lipatlah kertas secara simetris, seperti berikut.



4. Sekarang pesawat telah selesai dibuat. Coba kamu lemparkan ke atas, apa yang terjadi?

Jawablah pertanyaan berikut

1. Apa yang menyebabkan pesawat terbang dapat meluncur?
2. Apa fungsi sayap pesawat?
3. Mengapa kepala pesawat berbentuk runcing?
4. Apa yang dapat kamu simpulkan dari kegiatan tersebut?

Ayo, Cari Tahu 8.9

Parasut

Tujuan

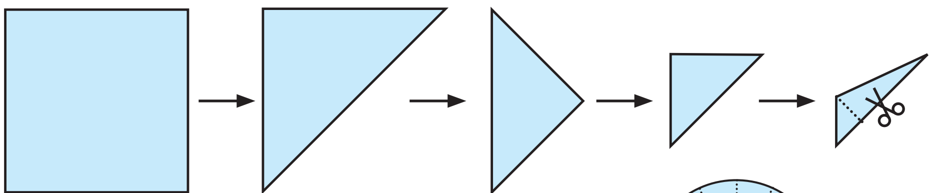
Kamu dapat memahami dan membuat mainan parasut.

Alat dan bahan

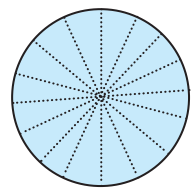
- kantong plastik bekas
- boneka kecil
- benang
- gunting

Langkah kerja

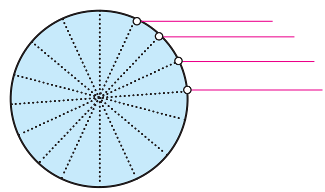
1. Siapkan plastik berukuran 15 cm x 15 cm. Lipatlah plastik tersebut seperti gambar berikut (Catatan: Lipatan plastik dibuat hingga sekecil mungkin agar pola bundar parasut terbentuk).



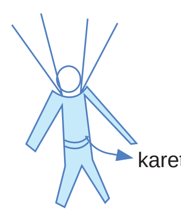
2. Guntinglah pada bagian garis putus-putus pada gambar di atas. Lalu, buka lagi lipatannya sehingga terlihat seperti di samping.



3. Ikatkan benang pada setiap ujung lipatan dengan cara melubanginya. Pasang benang sepanjang 20 cm.



4. Satukan setiap ujung benang. Pastikan jumlah benang ada 16 buah. Lalu, tempelkan boneka kecil pada ujung benang menggunakan karet.



5. Parasut sekarang telah siap dimainkan. Coba kamu lemparkan ke atas. Apa yang terjadi?

Jawablah pertanyaan berikut

1. Apa yang terjadi saat parasut akan turun kembali?
2. Mengapa parasut turun secara lamban?
3. Apa yang dapat kamu simpulkan dari kegiatan tersebut?

Ayo, Berlatih 8.4

Kerjakanlah soal-soal berikut ini pada buku latihanmu.

1. Dorongan apa yang menyebabkan roket mainan meluncur?
2. Mengapa baling-baling kertas berputar ketika diterpa angin?
3. Apa yang menyebabkan pesawat bertahan di udara?
4. Bagaimana pengaruh kantong plastik pada parasut?

Ayo, Pahami

- Energi panas dapat timbul dari api, gesekan dua benda, dan matahari.
- Energi panas dapat berpindah melalui proses konduksi, konveksi, dan radiasi.
- Matahari merupakan sumber energi utama bagi Bumi.
- Bunyi timbul dari suatu benda yang bergetar. Pada gitar, senar yang bergetar. Pada genderang, kulit yang bergetar. Pada seruling, udara yang bergetar.
- Bunyi dapat merambat melalui benda padat, benda cair, dan benda gas. Jika perantara tidak ada, bunyi tidak dapat merambat.
- Energi alternatif adalah energi yang dapat menggantikan kedudukan minyak bumi. Misalnya, energi matahari, energi angin, energi air, dan energi panas bumi.
- Beberapa jenis mainan yang memanfaatkan udara adalah roket kertas, pesawat kertas, baling-baling kertas, dan parasut.

Ayo, Pelajari Kembali

Apakah kamu sudah memahami materi tentang Energi Panas dan Energi Bunyi? Dalam mempelajarinya, apakah kamu menemukan kesulitan? Jika ada, diskusikan bersama teman dan gurumu.

Evaluasi Bab 8

Kerjakanlah di buku latihanmu

A. Pilihlah jawaban yang paling benar.

1. Sumber energi utama bagi Bumi adalah ....
a. gunung berapi
b. matahari
c. air
d. angin

2. Setiap benda yang dapat mengeluarkan bunyi disebut ....
a. sumber bunyi
b. energi bunyi
c. alat bunyi
d. asal bunyi

3. Proses sampainya panas Matahari ke Bumi terjadi secara ....
a. konduksi
b. konveksi
c. radiasi
d. interaksi

4. Perhatikan gambar berikut.



Medium atau perantara sampainya bunyi pada gambar tersebut adalah ....
a. udara
b. air
c. benang
d. kaleng

5. Panas *tidak* dapat merambat melalui cara-cara ....
a. konduksi
b. konveksi
c. radiasi
d. dispresi

6. Keberadaan minyak dalam perut Bumi adalah ....
a. kekal
b. dapat dibuat lagi
c. melimpah terus
d. sudah menipis

7. Berikut yang *bukan* merupakan sumber alternatif adalah ....
a. Matahari
b. air terjun
c. batu bara
d. angin

8. Negara yang dikenal sebagai negara kincir angin adalah ....
a. Inggris
b. Jepang
c. Belanda
d. Amerika

9. Alat yang dapat mengubah energi Matahari menjadi energi listrik adalah ....
a. generator
b. dinamometer
c. pesawat
d. sel surya

10. Bunyi dihasilkan dari benda ....
a. bergerak
b. bersinar
c. berdawai
d. bergetar

11. Kuat lemahnya bunyi ditentukan oleh ....
a. frekuensi bunyi
b. jumlah getar per detik
c. ukuran alat bunyi
d. amplitudo bunyi

12. Bunyi merambat paling cepat melalui ....
   a. tanah c. udara
   d. ruang hampa b. air
13. Alat musik yang tidak menggunakan senar adalah ....
   a. gitar c. biola
   b. bas d. rebana
14. Energi alternatif yang berasal dari luar bumi adalah ....
   a. air
   b. Matahari
   c. panas Bumi
   d. angin
15. Pembangkit Listrik Tenaga Uap memanfaatkan tenaga ....
   a. panas Bumi
   b. batu bara
   c. minyak Bumi
   d. Matahari

B. Isilah titik-titik pada soal berikut dengan jawaban yang tepat.

1. Makin ... permukaan benda yang bergesekan, makin cepat panas timbul.
2. Panas dapat berpindah secara ..., ..., dan ....
3. Bunyi dapat merambat melalui zat perantara berupa ..., ... dan ....
4. Setiap benda yang mengalami getaran dan menghasilkan bunyi disebut ... bunyi
5. Amplitudo memengaruhi ... dan ... bunyi.
6. Gerak bolak-balik yang melalui titik keseimbangan disebut ....
7. Perambatan bunyi pada benda cair lebih cepat daripada perambatan bunyi pada benda ....
8. Bunyi pantul yang datang sebelum bunyi asli selesai disebut ....
9. Suling berbunyi karena ada ... yang bergetar.
10. Energi alternatif yang dirambatkan melalui proses radiasi adalah ....

C. Jawablah soal-soal berikut dengan singkat dan jelas.

1. Jelaskan apa yang dimaksud dengan sumber bunyi.
2. Mengapa untuk berkomunikasi di luar angkasa harus menggunakan radio?
3. Tuliskan cara-cara panas berpindah.
4. Tuliskan tiga contoh sumber energi alternatif.
5. Tuliskan empat contoh model mainan yang menggunakan tenaga angin.

BAB 9 Perubahan Kenampakan pada Bumi

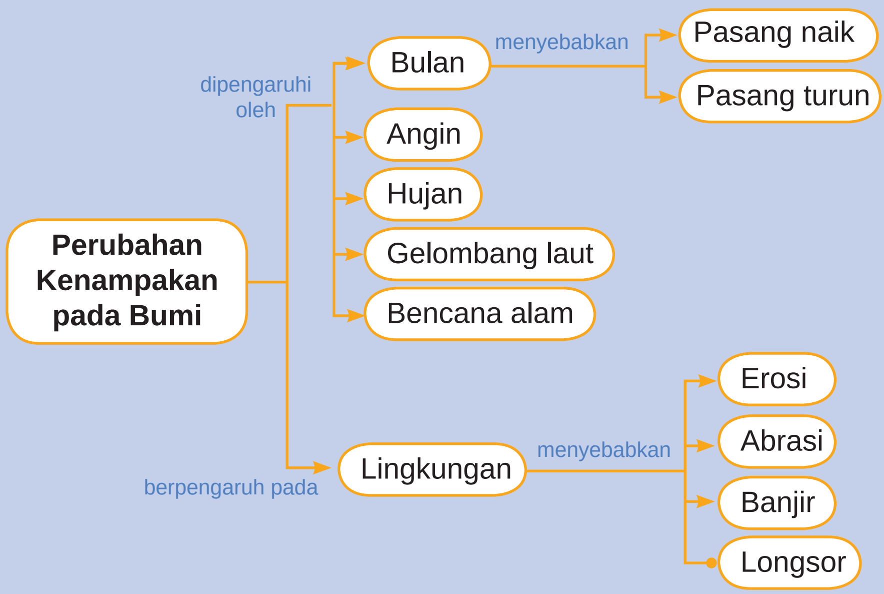


Suatu hari, Nina, Siti, Dimas, dan Leo berlibur ke pantai. Di pantai, mereka sangat asyik bermain. Dimas bermain pasir, Siti dan Naswa bermain ombak. Akan tetapi, Leo terlihat bingung. Apa yang sedang dipikirkan Leo?

Ternyata, Leo sedang berpikir, mengapa ombak dapat terbentuk dan apa penyebabnya. Kemudian, Leo melihat ke arah gundukan pasir buatan Dimas yang hancur ketika diterpa ombak. Kemudian, Leo pun berpikir lagi bagaimana jika ombak itu terus menerus menerpa daratan. Apakah daratan akan habis seperti gundukan pasir yang dibuat Dimas?

Semua yang dipikirkan oleh Leo akan terjawab pada pembahasan bab Perubahan Kenampakan pada Bumi. Kamu akan mengetahui perubahan apa saja yang terjadi pada kenampakan bumi dan penyebabnya. Untuk itu, pelajarilah bab ini dengan saksama.

Peta Konsep



A Perubahan Kenampakan pada Bumi

Tahukah Kamu?

Sebenarnya, bentuk Bumi tidak bulat sempurna. Akibat pengaruh perputaran pada sumbunya, Bumi berbentuk agak lonjong.

Sumber: *Seri Pustaka Sains, Planet Bumi*, 2005

Apakah kamu pernah memerhatikan pasang surut air laut?Seperti kamu ketahui, pada saat tertentu air laut mengalami pasang naik dan pasang surut. Mengapa hal itu terjadi? Hal tersebut merupakan salah satu contoh perubahan kenampakan pada bumi. Perubahan kenampakan pada Bumi dipengaruhi oleh beberapa faktor.

1. Perubahan Kenampakan Bumi Akibat Pengaruh Bulan

Bulan merupakan benda langit yang selalu mendampingi bumi. Bulan disebut juga sebagai *satelit* bumi. Bulan terlihat bersinar karena memantulkan cahaya dari matahari.

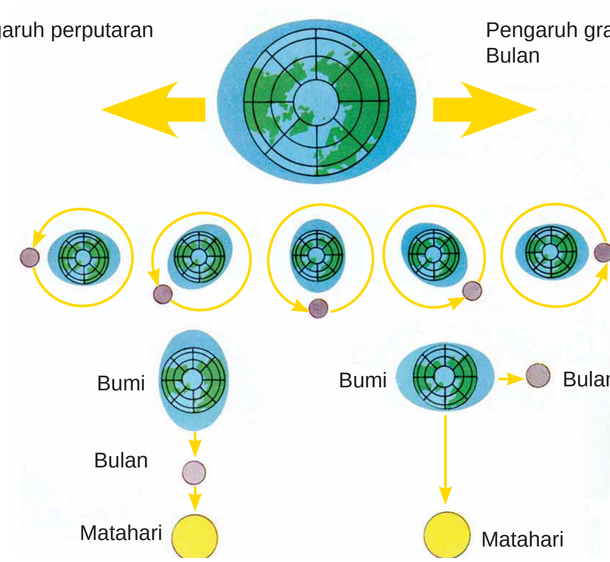
Bulan dapat memengaruhi perubahan kenampakan pada bumi. Bulan menyebabkan terjadinya proses pasang naik dan pasang surut pada daerah perairan, seperti laut, danau, atau sungai yang sangat besar dan lebar. *Pasang* adalah perubahan ketinggian permukaan air akibat pengaruh gaya tarik bulan (*gravitasi bulan*).

Sebenarnya, tidak hanya gravitasi bulan yang dapat memengaruhi pasang di perairan yang ada di bumi. Daya tarik matahari juga dapat memengaruhi pasang pada perairan di bumi. Namun, pengaruhnya tidak sebesar pengaruh dari gaya tarik bulan. Selain itu, pasang dipengaruhi oleh perputaran bumi. Amati Gambar 9.1.

Tahukah Kamu?

Pasang naik tertinggi dan pasang surut terendah di bumi terjadi di teluk Fundy Kanada, dengan ketinggian air laut naik dan turun mencapai 15 meter.

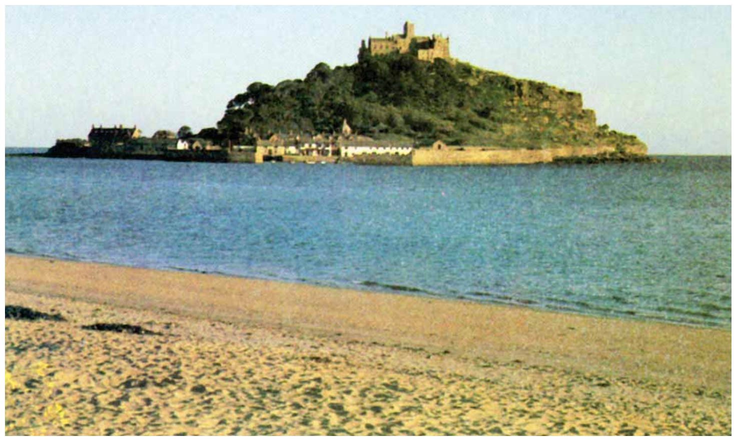
Sumber: *Seri Pustaka Sains, Planet Bumi,* 2005



Sumber: *The Planet Earth,* 1995

Gambar 9.1
Posisi Bulan dan Matahari menentukan pasang naik dan pasang surut di Bumi.

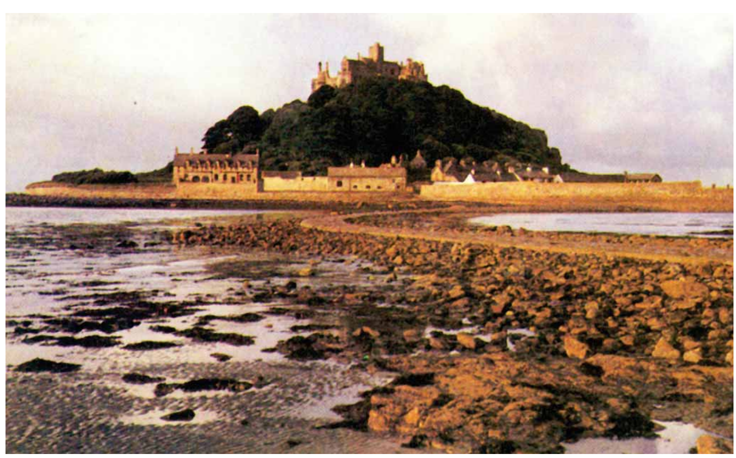
Pasang naik adalah naiknya permukaan air laut di bumi akibat tertarik oleh gravitasi bulan. Perhatikan Gambar 9.2. Gambar berikut menunjukkan permukaan air naik. Bandingkan dengan pasang surut yang dapat dilihat pada Gambar 9.3.



Gambar 9.2
Permukaan air naik pada saat pasang naik.

Sumber: *The Planet Earth,* 1995

Pasang surut adalah turunnya permukaan air laut akibat pengaruh dari proses pasang naik di tempat yang lain. Seperti terlihat pada Gambar 9.3. Permukaan air turun karena air terkumpul di daerah pasang naik.



Gambar 9.3
Ketinggian permukaan air turun pada saat pasang surut.

Sumber: *The Planet Earth,* 1995

Dari hari ke hari, kenampakan bulan yang terlihat dari bumi berbeda. Perubahan tersebut terjadi mulai saat bulan tidak terlihat sama sekali, bulan hanya terlihat sebagian, sampai bulan terlihat bulat penuh.

Perubahan kenampakan pada bulan yang terlihat dari bumi terjadi akibat perubahan posisi bulan terhadap bumi. Penjelasan lebih lengkap akan kamu pelajari di kelas VI. Setiap kenampakan bulan memengaruhi waktu terjadinya pasang naik dan pasang surut di bumi. Hal tersebut terjadi karena bulan terus bergerak mengelilingi bumi. Oleh karena itu, posisi bulan terhadap bumi setiap harinya berubah dan berpengaruh pada waktu pasang dan surut di bumi.

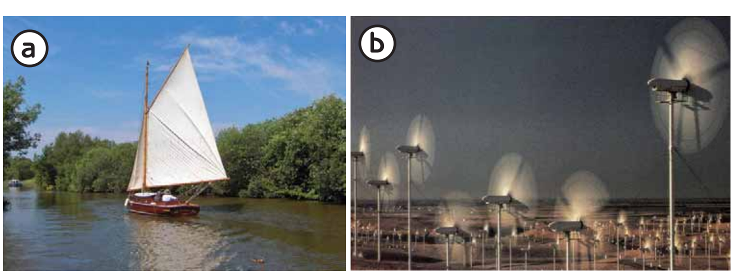
Tahukah Kamu?

Tempat paling berangin di dunia adalah pulau George V di Antartika, kutub selatan. Angin sering bertiup dengan kecepatan 32 km/jam.

Sumber: *Seri Pustaka Sains, Planet Bumi,* 2005

2. Perubahan Kenampakan Bumi Akibat Pengaruh Angin

Angin merupakan salah satu energi yang ada di bumi. Angin memiliki manfaat yang sangat banyak bagi manusia, antara lain nelayan memanfaatkan angin untuk menggerakkan perahu layar. Di beberapa negara, angin dimanfaatkan untuk menggerakkan kincir angin sebagai sumber energi listrik dan mengambil air. Seperti pada Gambar 9.4.

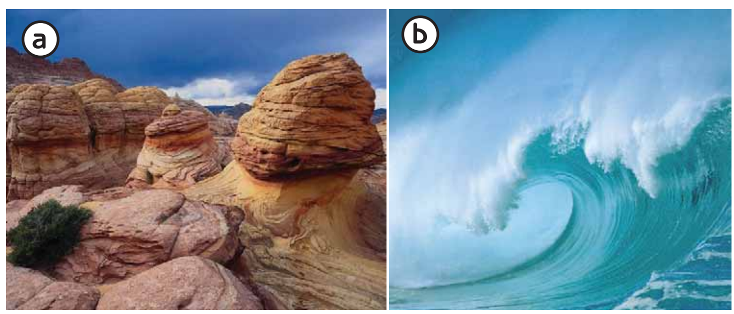


Sumber: *www.tournorfolk.co.uk; www.windpower.com*

Gambar 9.4
a) Perahu layar dan b) kincir angin memanfaatkan angin untuk menggerakkannya.

Dapatkah kamu menyebutkan, negara manakah yang menggunakan teknologi kincir angin untuk pembangkit energi listrik dan mengambil air?

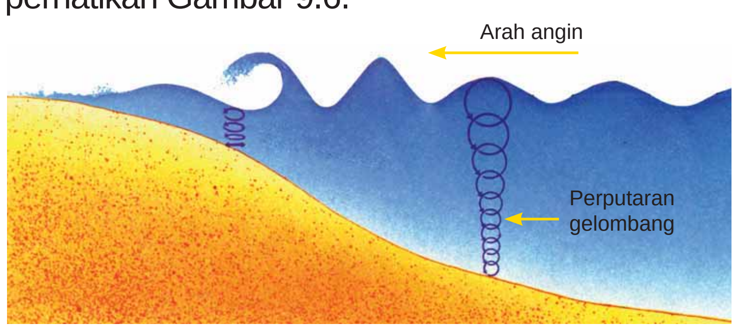
Selain memberikan manfaat pada manusia, angin juga memiliki pengaruh besar dalam perubahan kenampakan pada bumi. Angin dapat mengikis batuan dan permukaan bumi. Pengikisan tersebut dapat mengubah kenampakan pada permukaan bumi, baik cepat maupun lambat. Perhatikan Gambar 9.5.



Sumber: *www.mountains.co.uk; www.4.ncsu.edu*

Gambar 9.5
Angin dapat a) mengikis batuan dan b) memengaruhi terjadinya ombak.

Angin juga berpengaruh terhadap besar atau kecilnya gelombang laut. Gelombang air laut adalah gelombang air yang dihasilkan oleh dorongan energi angin. Untuk lebih jelasnya, perhatikan Gambar 9.6.



Sumber: *The Planet Earth,* 1995

Gambar 9.6
Proses terjadinya ombak.

Gelombang air laut dapat mengubah kenampakan permukaan bumi, terutama di daerah pesisir pantai. Gelombang laut dapat mengikis batuan dan daratan di tepi pantai.

Selain itu, kekuatan angin yang sangat besar dapat menyebabkan kerusakan ditempat yang dilaluinya, seperti angin puting beliung. Pernahkan kamu melihat angin puting beliung seperti pada Gambar 9.7?



Sumber: *www.boatnerd.com*

Gambar 9.7
Angin puting beliung dapat menyebabkan kerusakan di permukaan Bumi.

3. Perubahan Kenampakan Bumi Akibat Pengaruh Hujan

Apakah kamu suka memerhatikan langit pada saat akan hujan? Ciri-ciri apa yang kamu lihat jika akan terjadi hujan? Tentu kamu sudah mengetahuinya.

Jika akan terjadi hujan, langit akan mendung dan diselimuti awan yang sangat tebal serta berwarna kelabu. Awan tebal berwarna kelabu tersebut terdiri atas air dari hasil penguapan. Jika awan tersebut sudah terlalu penuh oleh air, air tersebut akan turun. Air yang turun dari awan itu disebut *hujan*. Perhatikan Gambar 9.8.



Sumber: *www.freespace.com*

Gambar 9.8
Hujan dapat mengubah kenampakan bumi.

Hujan dapat mengubah kenampakan pada permukaan bumi. Perubahan kenampakan bumi yang dapat kamu lihat secara langsung adalah permukaan bumi yang asalnya kering akan menjadi basah jika terkena hujan. Seperti pada Gambar 9.9.



Sumber: *www.geocities.com; www.stockphoto.com*

Gambar 9.9
Permukaan bumi akan basah setelah terkena hujan.



Sumber: *www.elsam.or.id*

Gambar 9.10

Salah satu akibat banjir ialah menyebabkan transportasi darat terganggu.

Hujan sangat bermanfaat bagi manusia. Hujan menurunkan air yang berfungsi sebagai salah satu sumber kehidupan makhluk hidup. Namun, jika hujan terlalu besar, akan memberikan dampak buruk bagi makhluk hidup. Hujan yang sangat besar dapat merusak lingkungan, bangunan, dan fasilitas umum. Selain itu, hujan yang sangat besar dapat menyebabkan banjir. Namun, hujan ini bukan merupakan faktor satu-satunya yang menyebabkan banjir.

Faktor utamanya adalah akibat kegiatan manusia. Manusia banyak membuang sampah dan mengurangi daerah resapan air. Oleh karena itu, air hujan tidak dapat tertampung sungai atau tanah sehingga air akan meluap dan terjadilah banjir. Perhatikan Gambar 9.10.

4. Perubahan Kenampakan Bumi Akibat Pengaruh Bencana Alam

Dapatkah kamu menyebutkan, bencana alam apa saja yang kamu ketahui? Bencana alam merupakan faktor perubah kenampakan permukaan bumi yang sangat cepat. Contohnya adalah gunung meletus, gempa bumi, dan badai. Perhatikan Gambar 9.11.



Sumber: *www.cfd.sandia.gov; www.destoprating.com*

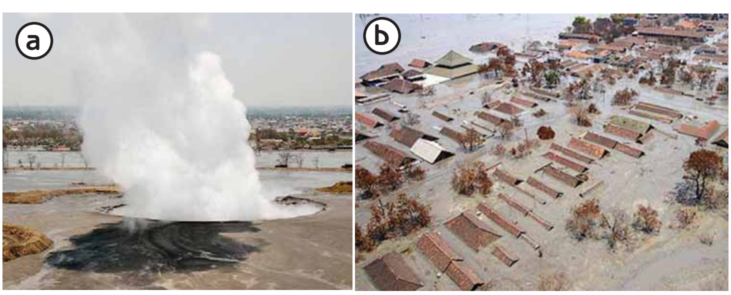
Gambar 9.11

a) Gunung meletus
b) Gempa, dan
c) Badai dapat merubah kenampakan pada bumi.

Ketiga contoh bencana alam tersebut berdampak kerusakan lingkungan. Dengan kekuatan yang sangat besar, dalam beberapa menit, permukaan bumi akan berubah.

Apakah kamu pernah menonton berita tentang bencana yang ada di Indonesia? Akhir-akhir ini banyak sekali bencana alam yang terjadi di Indonesia. Contoh beberapa bencana alam yang terjadi di Indonesia, antara lain gempa bumi dan tsunami di Aceh, gempa bumi di Jogjakarta, Pangandaran, dan Bengkulu.

Contoh lain adalah luapan lumpur di Sidoarjo, Jawa Timur. Akibat luapan lumpur tersebut, sebagian wilayah terendam oleh lumpur yang keluar dari perut bumi. Akibatnya, kenampakan permukaan Bumi di wilayah Sidoarjo pun berubah. Selain itu, banyak orang yang kehilangan tempat tinggal karena rumahnya terendam lumpur. Perhatikan Gambar 9.12.



Sumber: *www.aboutmiracle.files.wordpress.com; www.smh.com.au*

Gambar 9.13
Semburan lumpur (a) dapat menyebabkan tempat tinggal manusia tenggelam dan mengubah lingkungan (b).

Dapatkah kamu menyebutkan bencana alam lain yang terjadi di Indonesia? Dapatkah kamu menceritakan dampak bencana alam tersebut pada permukaan bumi? Coba lakukanlah tugas berikut.

Ayo, Kerjakan 9.1

Carilah informasi mengenai bencana alam yang pernah terjadi di Indonesia. Tulislah hasilnya pada tabel berikut. Salinlah tabel berikut dan kerjakan di buku latihanmu.

Tabel Data Bencana Alam yang Terjadi di Indonesia

Jenis Bencana Alam	Tempat Bencana Alam	Akibatnya
....	....	....
....	....	....
....	....	....

Setelah diperoleh data, diskusikan bersama teman dan gurumu.

Ayo, Berlatih 9.1

Kerjakanlah soal-soal berikut ini pada buku latihanmu.

1. Sebutkan perubahan kenampakan bumi yang disebabkan oleh matahari.

2. Sebutkan perubahan kenampakan bumi yang disebabkan oleh bulan. Jelaskan mengapa hal tersebut dapat terjadi?

3. Sebutkan perubahan kenampakan bumi yang disebabkan oleh angin, hujan, dan bencana alam.

B Dampak Perubahan Lingkungan dan Pencegahannya

Beberapa perubahan lingkungan menyebabkan kerusakan pada bumi. Hal tersebut terjadi karena perubahan lingkungan yang tidak seimbang. Berikut ini adalah beberapa akibat yang disebabkan oleh perubahan lingkungan yang tidak seimbang serta pencegahannya.

1. Erosi

Erosi adalah pengikisan yang terjadi pada tanah. Pengikisan tanah dapat disebabkan oleh air dan angin. Erosi pada tanah dapat disebabkan oleh perubahan lingkungan yang tidak seimbang. Contohnya adalah erosi yang terjadi di kawasan hutan gundul. Di kawasan hutan gundul, erosi sangat mudah terjadi. Pada saat hutan masih dipenuhi tumbuhan, kemungkinan erosi tanah terjadi sangat kecil.

Jika suatu daerah dipenuhi tumbuhan, air hujan tidak langsung jatuh ke tanah. Air hujan tertahan terlebih dahulu oleh daun-daun tumbuhan sehingga jatuhnya air ke atas tanah tidak terlalu cepat. Selain itu, akar tumbuhan akan lebih mengikat dan menahan tanah dengan baik. Oleh karena itu, penyerapan air pun dapat berlangsung dengan baik.

Selain itu, tumbuhan dapat memperlambat kecepatan angin yang berhembus. Hal tersebut sangat bermanfaat karena pengikisan permukaan tanah oleh angin menjadi berkurang.

Sementara itu, jika hutan gundul, tidak ada daun-daun tumbuhan yang menahan jatuhnya air ke atas tanah dan menahan hembusan angin. Air hujan jatuh langsung ke atas tanah dan membawa butiran tanah bersama aliran air.

Selain itu, angin dapat mengikis permukaan tanah. Dampak lebih lanjut dari erosi adalah tanah menjadi tandus dan tidak subur. Hal tersebut terjadi karena lapisan tanah yang subur ikut terkikis air. Seperti Gambar 9.14.

Dari uraian tersebut, dapatkah kamu menyebutkan cara pencegahannya? Pencegahan yang

Tahukah Kamu?

Erosi dapat mengakibatkan suatu daerah menjadi gurun pasir.

Sumber: *Jendela iptek, Bumi,* 1997



Sumber: *The Planet Earth, 1995.*

Gambar 9.14
Hujan dapat merubah kenampakan Bumi.

dapat dilakukan untuk mencegah erosi adalah melakukan reboisasi dan penghijauan. Selain itu, dapat juga dilakukan dengan mencegah penebangan secara liar dan berlebih.

Reboisasi adalah menanami kembali hutan-hutan gundul dengan tumbuhan yang sesuai. *Penghijauan* adalah menanami daerah-daerah kosong dan tidak termanfaatkan. Dengan cara tersebut, kamu dapat mencegah dan mengurangi erosi tanah.

2. Abrasi

Abrasi adalah pengikisan daratan oleh air laut. Hal tersebut terjadi akibat kuatnya ombak yang menghantam daratan. Jika hal itu terus terjadi, apakah daratan akan habis? Hal tersebut mungkin saja terjadi, namun dalam jangka waktu yang lama.

Abrasi dapat menyebabkan berkurangnya luas daratan. Deburan ombak yang terus menerus menghantam pesisir pantai menyebabkan daratan terus terkikis. Abrasi akan terjadi dengan cepat jika tidak ada penahan ombak.



Sumber: *www.freespace.com*

Gambar 9.15
Abrasi pantai dapat mengurangi luas daratan.

Penahan ombak alami adalah hutan bakau dan hutan pantai. Namun, akibat pertambahan penduduk yang cepat dan kebutuhan tempat tinggal yang bertambah, hutan-hutan di daerah pantai telah habis. Selain itu, lingkungan di sekitar pesisir pantai pun berubah. Hal ini dapat mempercepat proses abrasi yang terjadi di daerah pantai. Perhatikan Gambar 9.15.

Agar abrasi tidak terus terjadi, yang harus kita lakukan adalah mencari pencegahannya. Bagaimana cara mencegahnya? Hal yang dapat dilakukan untuk mencegah abrasi, yaitu:

- Mengembalikan keadaan lingkungan pantai pada keadaan semula seperti adanya hutan bakau dan hutan pantai. Mengembalikan keadaan lingkungan pantai dapat dengan cara reboisasi dan penghijauan.
- Jika daerah pantai tersebut merupakan pusat kehidupan manusia maka harus dibuat daerah penahan dan pemecah ombak, seperti batu-batu besar, dinding, atau beton. Amati Gambar 9.16.



Sumber: *www.dgukenvis.nic.in; www.fcelter.fiu.edu; www.aboutromania.com*

Gambar 9.16
a) Hutan mangrove,
b) hutan pantai, dan
c) batu pemecah ombak.

3. Banjir

Apakah kamu pernah mendengar berita tentang bencana banjir? Mungkin kamu pernah mendengarnya. Dewasa ini beberapa kota di Indonesia seperti Jakarta dan Bandung sering terkena banjir. Mengapa hal tersebut terjadi? Banjir adalah meluapnya air akibat sungai dan danau tidak dapat menampung air.

Banjir merupakan salah satu dampak dari perbuatan manusia yang tidak menyayangi lingkungannya. Beberapa perbuatan yang dapat menyebabkan banjir adalah sebagai berikut.

- Membuang sampah ke sungai yang menyebabkan aliran air menjadi tersumbat.
- Membuat bangunan dari tembok tanpa menyediakan peresapan air.
- Penebangan pohon yang tidak terkendali.

Perbuatan manusia tersebut sangat berdampak besar terhadap perubahan lingkungan. Banjir merupakan salah satu dampaknya. Banjir dapat merusak dan mengubah lingkungan dengan cepat. Perhatikan Gambar 9.17.



Sumber: *www.freespace.com*

Gambar 9.17
Akibat banjir, anak-anak tidak dapat bermain di tempat yang kering.

Menurutmu, apa yang dapat kamu lakukan untuk mencegah banjir? Hal-hal yang dapat kamu lakukan untuk mencegah banjir antara lain:

- Membuang sampah pada tempat yang benar dan telah disediakan.
- Menyediakan lahan kosong untuk ditanami tanaman. Tanah tersebut berfungsi sebagai daerah peresapan air.
- Tidak menebang pohon secara besar-besaran dan tanpa kontrol agar tempat peresapan dan cadangan air tetap terjaga.

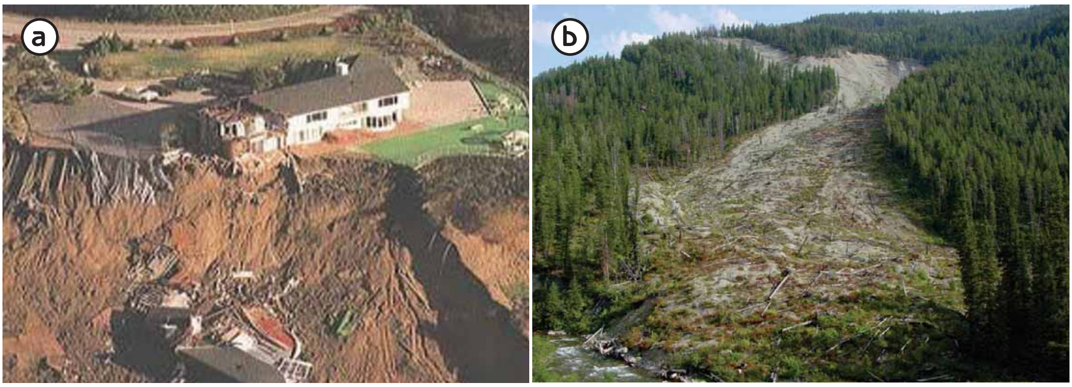
Ayo, Mengingat Kembali

Perubahan lingkungan mempunyai dampak buruk pada permukaan Bumi.

4. Longsor

Longsor adalah meluncurnya tanah akibat tanah tersebut tidak dapat lagi menampung air dalam tanah. Biasanya longsor terjadi pada tanah yang miring atau tebing yang curam. Apakah faktor yang menyebabkan tanah menjadi longsor?

Tanah miring dan tidak terdapat tanaman sangat rentan terhadap longsor. Mengapa demikian? Hal itu terjadi karena tidak ada akar tumbuhan yang dapat menahan tanah tersebut. Perhatikan Gambar 9.18.



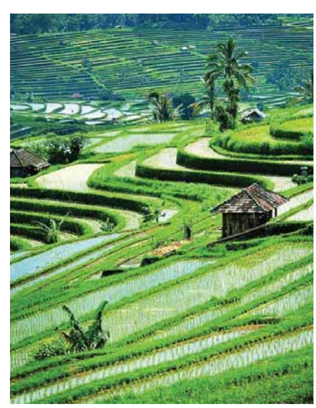
Sumber: *www.web.umr.edu; www.cse.polyu.edu.hk*

Gambar 9.18
Longsor dapat terjadi di a) Tebing dan b) Daerah yang miring.

Akar-akar tumbuhan yang menjalar di dalam tanah akan saling mengait sehingga permukaan tanah pun akan cukup kuat. Selain itu, air yang ada di dalam tanah terus diserap oleh tumbuhan sehingga kandungan air dalam tanah tidak berlebih. Untuk membuktikannya, lakukan kegiatan berikut.

Pada uraian tersebut, kamu dapat mengetahui mengapa longsor dapat terjadi. Dengan mengetahui faktor-faktor penyebab longsor, kamu dapat menyebutkan cara pencegahannya. Bagaimana cara pencegahannya? Pencegahan longsor dapat dilakukan sebagai berikut.

- Jangan membiarkan tanah yang miring menjadi gundul atau tidak ada tumbuhannya. Lakukanlah reboisasi dan penghijauan.
- Jika tanah miring dijadikan lahan pertanian, buatlah sengkedan (terasering). Sistem tersebut dapat mencegah terjadinya longsor. Lihatlah pada Gambar 9.19.



Sumber: *www. treknature.com*

Gambar 9.19
Sengkedan pada persawahan dapat mencegah longsor.

Ayo, Cari Tahu 9.1

Longsor

Tujuan

Kamu dapat mengetahui proses terjadinya longsor.

Alat dan Bahan

1. Papan tripleks ukuran 25cm x 30cm
2. Baskom (ukuran lebih besar daripada papan tripleks)
3. Gelas
4. Tanah
5. Tanah berumput

Langkah Kerja

1. Tumpukkan tanah di atas papan tripleks secara merata, kemudian padatkan.



2. Letakkan papan yang berisi tanah tadi pada baskom dalam keadaan miring. Diusahakan tanah tidak sampai tumpah.



3. Ambil air dalam gelas, kemudian tuangkan air tersebut pada bagian atas papan sedikit demi sedikit sampai tanah tersebut turun terbawa air.



4. Ulangi ketiga langkah kerja tadi dengan papan yang diisi tanah berumput, seperti pada gambar berikut.



Diskusikanlah bersama teman-temanmu untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut.

1. Mengapa papan yang berisi tanah tadi harus diletakkan dalam posisi miring?
2. Apakah fungsi rumput pada kegiatan tersebut?
3. Apa fungsi air dan tanah pada kegiatan tersebut?
4. Apa yang terjadi ketika air terlalu banyak dikucurkan?
5. Mengapa hal tersebut terjadi?
6. Manakah tanah yang cepat meluncur? Tanah tidak berumput atau tanah yang berumput. Mengapa?
7. Apakah keadaan tersebut sama dengan proses terjadinya longsor?
8. Apa yang dapat kamu simpulkan dari kegiatan yang telah kamu lakukan tersebut.

Ayo, Berlatih 9.2

Kerjakanlah soal-soal berikut ini pada buku latihanmu.

1. Sebutkan beberapa penyebab utama terjadinya erosi, abrasi, banjir, dan longsor.
2. Apa yang dapat dilakukan untuk mencegah erosi, abrasi, banjir, dan longsor?

Ayo, Pahami

- Beberapa faktor yang dapat memengaruhi kenampakan bumi, antara lain matahari, bulan, angin, hujan, dan bencana alam.
- Pengaruh matahari terhadap kenampakan pada permukaan bumi adalah terjadinya siang dan malam.
- Pengaruh bulan terhadap kenampakan pada permukaan bumi adalah terjadinya pasang naik dan pasang surut.
- Angin, hujan, dan bencana alam dapat mengubah lingkungan dengan cepat apabila kekuatannya sangat besar.
- Dampak perubahan lingkungan antara lain erosi, abrasi, banjir, dan longsor.
- Kerusakan lingkungan dapat dicegah dengan cara memelihara lingkungan dengan sebaik-baiknya.

Ayo, Pelajari Kembali

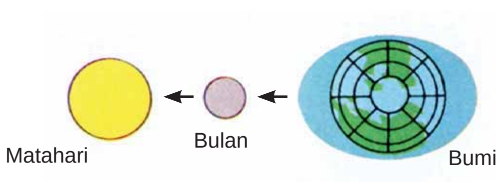
Pada bab 9 ini, kamu telah mempelajari tentang perubahan kenampakan bumi serta perubahan lingkungan dan dampaknya terhadap permukaan bumi. Apakah kamu dapat memahami materi-materi yang terdapat dalam bab ini? Apakah kamu mengalami kesulitan dalam memahami materi-materi pada bab ini? Jika kamu mengalami kesulitan dalam memahaminya, sebutkan materi yang belum kamu pahami. Kemudian, diskusikan bersama dengan teman dan gurumu.

Evaluasi Bab 9

Kerjakanlah pada buku latihanmu.

A. Pilihlah jawaban yang benar.

1. Terjadinya siang dan malam di bumi dipengaruhi oleh ....
   a. bulan
   b. matahari
   c. angin
   d. hujan
2. Kenampakan permukaan bumi yang dipengaruhi bulan ....
   a. daratan menjadi basah
   b. terjadinya siang dan malam
   c. terjadinya pasang
   d. terjadinya badai
3. Perhatikan gambar berikut.



   Jika bumi, bulan, dan matahari berada pada posisi seperti pada gambar, kapankah pasang naik terjadi ....
   a. malam hari dan sore hari
   b. siang hari dan sore hari
   c. sore hari dan pagi hari
   d. siang hari dan malam hari
4. Berikut ini, faktor yang tidak memengaruhi proses pasang di bumi ialah ....
   a. kekuatan angin
   b. gravitasi bulan
   c. perputaran bumi
   d. gravitasi matahari
5. Siang hari dimulai pada saat ....
   a. matahari terbit dari timur
   b. matahari terbit dari barat
   c. matahari terbenam dari timur
   d. matahari terbenam dari barat
6. Jika air hujan tidak tertampung oleh sungai, danau, dan tanah, akan terjadi ....
   a. badai
   b. gempa bumi
   c. banjir
   d. gunung meletus
7. Bencana alam yang terjadi akibat pengaruh gempa bumi di dasar laut ialah ....
   a. longsor
   b. tsunami
   c. badai
   d. angin puting beliung
8. Hal yang akan terjadi akibat pengikisan tanah oleh air dan angin ialah ....
   a. erosi
   b. banjir
   c. tanah amblas
   d. ombak

9. Abrasi dipengaruhi oleh ....
   a. permukaan air laut
   b. aliran air hujan cukup kuat
   c. gelombang laut
   d. gempa

10. Berikut ini, yang dapat mencegah longsor di daerah persawahan di daerah miring ialah ....
   a. menanami dengan tanaman
   b. tidak membuang sampah sembarangan
   c. membuat daerah resapan air
   d. membuat terasering

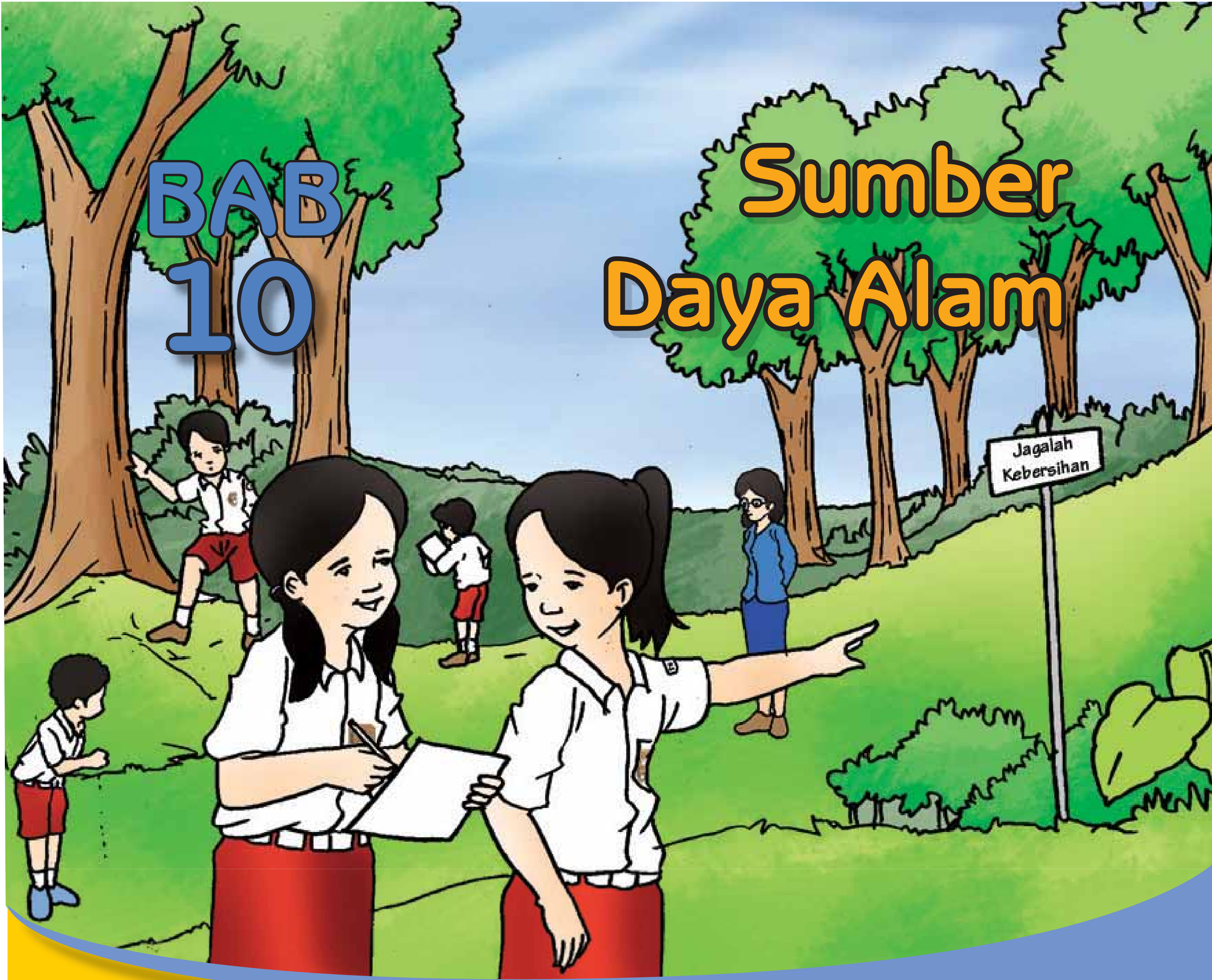
B. Isilah titik-titik pada soal berikut dengan jawaban yang tepat.

1. Perubahan kenampakan bumi yang disebabkan oleh bulan adalah ....
2. Perbedaan kenampakan bumi saat siang dan saat malam adalah ....
3. Posisi dan kenampakan bulan dapat memengaruhi ....
4. Kenampakan permukaan bumi yang terjadi saat pasang surut adalah ....
5. Perubahan kenampakan bumi setelah terjadi hujan adalah ....
6. Bencana alam yang disebabkan oleh angin adalah ....
7. Dampak yang disebabkan oleh pengikisan air dan angin adalah ....
8. Faktor yang memengaruhi abrasi pantai adalah ....
9. Banjir dapat dicegah dengan cara ....
10. Jika di daerah pantai tidak terdapat penahan ombak, seperti hutan pantai dan hutan bakau, akan terjadi ....

C. Jawablah soal-soal berikut dengan singkat dan jelas.

1. Sebutkan faktor-faktor yang dapat mengubah kenampakan di permukaan bumi.
2. Jelaskan pengertian tentang pasang naik dan pasang surut.
3. Sebutkan dampak baik dan dampak buruk yang dapat dipengaruhi oleh hujan terhadap kenampakan permukaan bumi.
4. Sebutkan beberapa dampak dari perubahan lingkungan.
5. Sebutkan hal-hal yang dapat mencegah terjadinya abrasi.

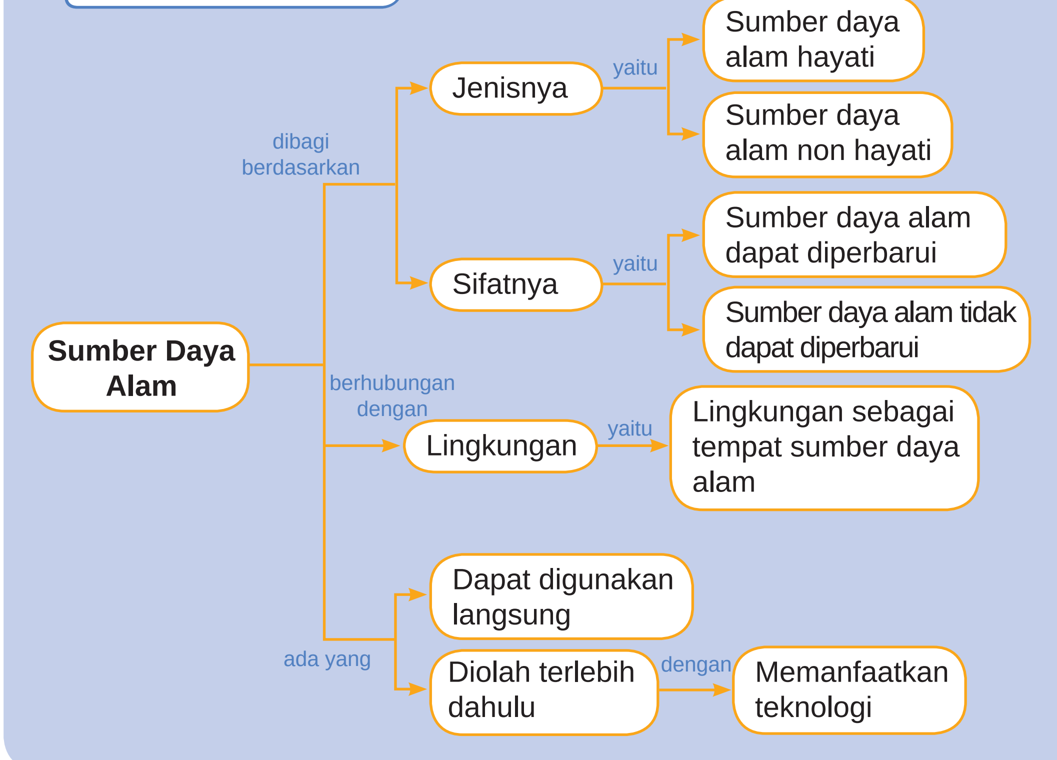
BAB 10
Sumber Daya Alam



Suatu hari, siswa kelas IV SD Putra Bangsa mengadakan kegiatan belajar di luar kelas. Tempat yang dijadikan sebagai kegiatan belajar adalah bukit yang berada di dekat sekolah. Siti, Nina, Leo, dan Dimas bekerja dalam satu kelompok. Mereka bertugas mencari jenis-jenis sumber daya alam yang ada di lingkungan bukit tersebut.

Mereka menemukan banyak sekali jenis-jenis sumber daya alam yang ada di lingkungan tersebut. Sumber daya alam apa saja yang ditemukan oleh Dimas, Leo, Siti, dan Nina? Agar kamu mengetahui jenis-jenis sumber daya alam seperti mereka temukan, pelajarilah uraian berikut dengan baik dan saksama.

Peta Konsep



A. Sumber Daya Alam dan Lingkungan

Tahukah Kamu?

Beberapa jenis benang berasal dari makhluk hidup. Rami dan kapas berasal dari tumbuhan, wol berasal dari bulu terluar domba, dan sutra dihasilkan oleh ulat sutra.

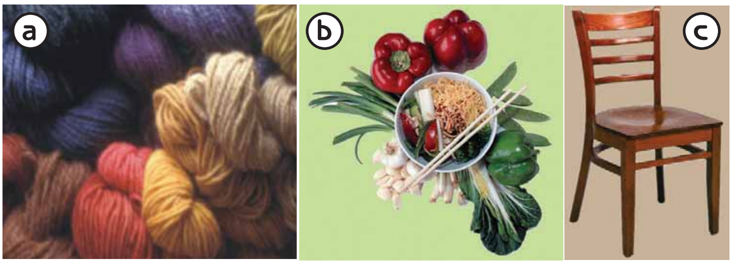
Sumber: *Ensiklopedia Iptek*, 2006

Sumber daya alam adalah segala sesuatu yang berasal dari alam. Sumber daya alam digunakan oleh manusia untuk memenuhi kebutuhan hidup dan kesejahteraannya. Perhatikan lingkungan sekitarmu. Menurutmu, apakah di lingkunganmu terdapat sumber daya alam?

1. Sumber Daya Alam

Berdasarkan jenisnya, sumber daya alam terdiri atas sumber daya alam hayati dan sumber daya alam non hayati.

Sumber daya alam hayati adalah sumber daya alam yang berasal dari makhluk hidup. Menurutmu, apa saja yang termasuk sumber daya alam hayati? Perhatikan gambar berikut.



Sumber: *www. explore-st-andrews.com; www.uc.edu; www.restaurantsolutionsinc.com.com*

Gambar 10.1
a) Wol, b) Makanan, dan c) Kursi

Gambar tersebut menunjukkan beberapa contoh hasil sumber daya alam hayati. Sumber daya alam hayati dapat berasal dari hewan maupun tumbuhan. Dapatkah kamu menyebutkan beberapa contoh lain sumber daya alam hayati? Agar pengetahuanmu bertambah, kerjakanlah tugas berikut.

Ayo, Kerjakan 10.1

Carilah informasi tentang jenis-jenis makhluk hidup yang menghasilkan sumber daya dan apa jenis sumber daya yang dihasilkan dari hewan tersebut. Tuliskan hasil pengamatanmu pada tabel berikut. Kemudian kerjakan dalam buku latihanmu.

Tabel Jenis-Jenis Makhluk Hidup yang Menghasilkan Sumber Daya

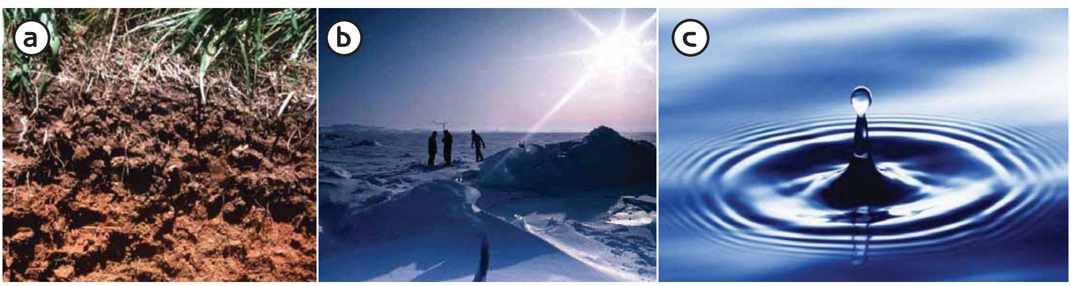
Jenis Makhluk Hidup	Kegunaan Sumber Daya yang Dihasilkan			
	Makanan	Pakaian	Obat	Tenaga
Sapi	√	√	√	√
....	....	....	....	....
....	....	....	....	....

Dari hasil pengamatanmu jawablah pertanyaan berikut.

1. Makhluk hidup apa saja yang menghasilkan sumber daya berupa makanan?
2. Makhluk hidup apa saja yang menghasilkan sumber daya berupa pakaian?
3. Makhluk hidup apa saja yang menghasilkan sumber daya berupa obat?
4. Makhluk hidup apa saja yang menghasilkan sumber daya berupa tenaga?

Sumber daya alam nonhayati adalah sumber daya alam yang bukan berasal dari makhluk hidup. Dapatkah kamu menyebutkan contoh sumber daya alam nonhayati?

Contoh sumber daya alam non hayati antara lain, sinar matahari, udara, air, dan tanah. Seperti terlihat pada Gambar 10.2. Selain itu, ada pula sumber daya alam nonhayati yang berasal dari dalam bumi. Sumber daya alam tersebut antara lain bahan tambang, dan minyak bumi. Dapatkah kamu menyebutkan bahan tambang yang digunakan sebagai sumber daya?



Sumber: *www. mysciencebox.org; www. photographytips.com; www. arroyoseco.org*

Gambar 10.2
a) Tanah, b) sinar Matahari, dan c) air merupakan contoh-contoh sumber daya alam non hayati.

Berdasarkan sifatnya, sumber daya alam terdiri atas sumber daya alam yang dapat diperbarui dan sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui. *Sumber daya alam yang dapat diperbarui* adalah sumber daya alam yang memiliki sifat dapat pulih kembali. Dengan sifat tersebut, sumber daya alam ini dapat terus digunakan dan tidak akan pernah habis.

Beberapa contoh sumber daya alam yang dapat diperbarui, antara lain air, hewan dan tumbuhan. Mengapa air, hewan dan tumbuhan termasuk ke dalam sumber daya alam yang dapat diperbarui?

Air merupakan sumber daya alam yang secara terus menerus mengalami pembaruan. Pembaruan tersebut terjadi dengan cara daur

air. Perhatikan Gambar 10.3. Melalui daur air, air menjadi bersih kembali. Hal itu terjadi karena pada saat penguapan, kotoran yang terdapat dalam air tidak ikut terangkat ke udara. Air pun turun kembali dalam bentuk hujan dengan keadaan bersih.



Sumber: *www. metoffice.gov.uk*

Gambar 10.3
Air mengalami daur sehingga dapat terus terbarukan

Hewan dan tumbuhan juga termasuk ke-dalam sumber daya alam yang dapat diperbarui. Hal itu disebabkan hewan dan tumbuhan dapat berkembang biak dan menghasilkan keturunan. Perhatikan Gambar 10.4.

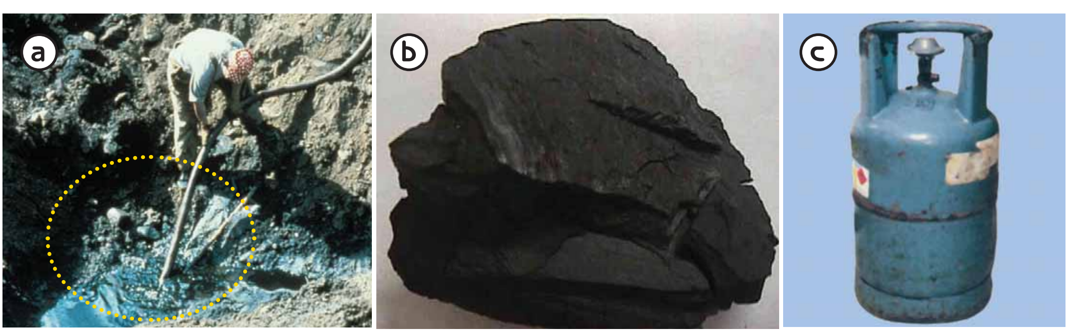


Sumber: *www. upload.wikimedia.org*

Gambar 10.4
Hewan merupakan sumber daya alam yang dapat diperbarui karena dapat berkembang biak.

Namun, sumber daya alam itu dapat habis atau mutunya berkurang jika digunakan secara tidak tepat dan berlebihan. Dapatkah kamu menyebutkan contoh lain sumber daya alam yang dapat diperbarui?

Sumber daya alam yang tidak dapat di perbarui adalah sumber daya alam yang akan habis apabila digunakan secara terus menerus. Contoh sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui, antara lain minyak bumi, batu bara, gas alam dan bahan tambang lainnya, seperti terlihat pada Gambar 10.5.



Sumber: *www. mn.water.usgs.gov; www. politicaldogs.com; www. Ensoklopedia Iptek, Vol 3.*

Gambar 10.5
a) Minyak bumi, b) batu bara, dan c) gas alam merupakan salah satu sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui

Mengapa sumber daya alam ini dapat habis? Sumber daya alam ini dapat habis karena tidak mengalami daur. Semakin banyak penggunaan

sumber daya alam tersebut maka akan semakin cepat pula habisnya. Sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui biasanya terbentuk melalui proses tertentu.

Proses tersebut memerlukan waktu yang sangat lama. Waktu pembentukannya bisa mencapai jutaan tahun. Lama sekali, bukan? Apa yang terjadi jika penggunaan sumber daya alam tidak seimbang dengan kecepatan proses pembentukannya? Cobalah diskusikan bersama teman-teman dan gurumu.

Tahukah Kamu?

Minyak bumi adalah cairan alami yang dapat disuling menjadi bahan bakar dan pelumas serta bahan baku untuk industri kimia

Sumber: *Ensiklopedia Iptek*, 2006

2. Hubungan Antara Sumber Daya Alam dengan Lingkungan

Perhatikan olehmu, apa yang kamu rasakan saat bernapas? Kamu akan merasakan adanya udara yang masuk. Udara yang kamu hirup termasuk dalam sumber daya alam. Namun, bagaimana jika udara di lingkunganmu tercemar? Tentunya, kamu tidak akan merasa nyaman saat bernapas. Kamu akan merasa sesak atau mencium bau yang tidak sedap.

Tahukah kamu, bahwa di lingkunganmu terdapat banyak sekali sumber daya alam yang dapat dimanfaatkan. Lingkungan merupakan tempat bagi sumber daya alam. Kamu dapat memanfaatkan sumber daya alam dengan baik jika lingkungannya berada dalam kondisi yang baik. Perhatikan Gambar 10.6. Dapatkah kamu menyebutkan, sumber daya alam apa saja yang terdapat dalam gambar tersebut?

Ayo, Mengingat Kembali

Lingkungan merupakan tempat bagi sumber daya alam.

Bagaimana jika terdapat lingkungan yang rusak? Jika lingkungan rusak maka sumber daya alam pun tidak dapat dimanfaatkan dengan baik.

Kerusakan lingkungan dapat menyebabkan mutu sumber daya alam menjadi tidak bagus. Selain itu, kerusakan lingkungan juga dapat menyebabkan sumber daya alam menjadi hilang atau habis.

Contoh kerusakan lingkungan yang dapat mengurangi mutu sumber daya alam adalah pencemaran sungai. Di sungai, manusia dapat mengambil beberapa sumber daya alam, antara lain air, ikan, dan tenaga arusnya. Jika terjadi pencemaran sungai, apa yang terjadi dengan sumber daya alam yang terdapat dalam sungai tersebut?



Sumber: *Dokumentasi Penulis*

Gambar 10.6
Dalam suatu lingkungan, banyak sumber daya alam yang dapat kita manfaatkan.

Mutu air akan berkurang karena keruh dan berbau. Selain itu, banyak ikan yang mati atau di dalam tubuhnya mengandung racun. Sementara itu, arus air yang dapat digunakan sebagai sumber energi akan berkurang. Hal itu terjadi karena air sungai tertahan oleh banyaknya sampah. Amati Gambar 10.7.



Sumber: *www. pdpersi.co.id*

Gambar 10.7
Sungai yang tercemar tidak akan menghasilkan sumber daya alam yang baik.

Oleh karena itu, agar kamu dapat memanfaatkan sumber daya alam dengan baik, kamu harus memelihara lingkungan tempat sumber daya alam itu berada. Hal itu disebabkan sumber daya alam sangat berhubungan dan tidak dapat dipisahkan dengan lingkungan.

Ayo, Berlatih 10.1

Kerjakanlah soal-soal berikut ini pada buku latihanmu.

1. Jelaskan perbedaan antara sumber daya alam hayati dan sumber daya alam non hayati.
2. Sebutkan jenis sumber daya alam berdasarkan sifatnya.
3. Jelaskan hubungan antara sumber daya alam dengan lingkungan, dan apa akibatnya terhadap sumber daya alam jika lingkungan mengalami kerusakan.

B Penggunaan Teknologi dalam Pemanfaatan Sumber Daya Alam

Pemanfaatan sumber daya alam dapat dilakukan baik secara langsung maupun tidak langsung. Pemanfaatan sumber daya alam secara langsung, dilakukan tanpa pengolahan terlebih dahulu. Sementara itu, pemanfaatan sumber daya alam tidak langsung, dilakukan dengan pengolahan terlebih dahulu.

Teknologi merupakan penerapan dari sains. Teknologi berkembang sangat pesat. Perkembangan teknologi ditujukan untuk memenuhi kebutuhan hidup manusia.

Kemajuan di bidang teknologi dapat berdampak baik maupun buruk. Semua itu bergantung pada pemanfaatannya. Apabila pemanfaatannya baik, tentu akan menguntungkan manusia. Namun, apabila pemanfaatannya tidak baik dan berlebihan, tentu akan berdampak buruk bagi manusia.

Oleh karena itu, penggunaan teknologi harus benar-benar bijak. Selain itu, kita harus selalu memerhatikan keberlangsungan lingkungan sehingga sumber daya alam tetap terpelihara keberadaannya.

Dalam pengolahan sumber daya alam diperlukan penggunaan teknologi. Teknologi yang

Tahukah Kamu?

Dunia mulai kehabisan bahan bakar. Tidak seorangpun tahu berapa jumlah batu bara, minyak, dan gas yang masih ada. Diperkirakan minyak dan gas akan habis dalam 30–50 tahun mendatang. Adapun batu bara akan habis dalam 200 tahun mendatang. Hal yang paling cepat menghabiskan energi adalah penggunaan teknologi.

Sumber: *Seri Lingkungan Hidup, Energi Masa Depan*, 2006

digunakan dalam pengolahan sumber daya alam dapat berupa teknologi sederhana atau teknologi canggih. Perhatikan Gambar 10.8. Kedua gambar tersebut menunjukkan penggunaan teknologi sederhana dan teknologi canggih. Kedua teknologi tersebut digunakan untuk mengolah sumber daya alam menjadi benda yang sama. Benda apakah yang dibuat oleh kedua mesin tersebut?



Sumber: *www. indo.com; www. unitex.co.id*

Gambar 10.8
a) pembuatan kain dengan teknologi sederhana
b) pembuatan kain dengan teknologi canggih canggih.

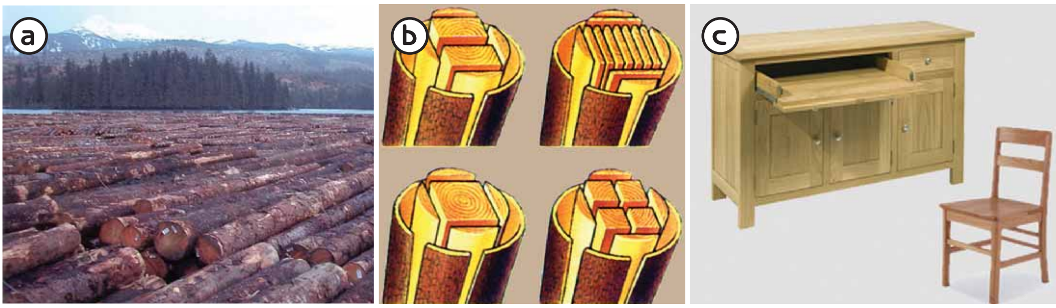
Semakin hari pemikiran manusia semakin berkembang. Dengan demikian, teknologi pun menjadi semakin canggih. Dengan penggunaan teknologi yang semakin canggih, pengolahan sumber daya alam pun akan semakin cepat. Berikut adalah beberapa pengolahan sumber daya alam yang memanfaatkan teknologi untuk memenuhi kebutuhan hidup manusia.

1. Pengolahan Kayu

Kayu merupakan salah satu sumber daya alam hayati yang sangat bermanfaat bagi manusia. Kayu digunakan manusia sebagai bahan bangunan, furnitur, bahan bakar, dan bahan baku lainnya.

Kayu yang digunakan untuk bahan bangunan dan furnitur diolah terlebih dahulu menjadi kayu lapis atau balok. Setelah itu, kayu akan

dibuat menjadi berbagai jenis barang dan alat kebutuhan manusia. Gambar 10.9 menunjukkan urutan pemanfaatan kayu.



Sumber: *www.img.diyrtade.com; Ensiklopedia, Iptek, Vol 3,* 2007

Gambar 10.9
a) Kayu gelondongan
b) Potongan kayu dalam berbagai bentuk-bentuk tertentu
c) Barang-barang yang terbuat dari kayu.

Selain digunakan untuk bahan bangunan dan furnitur, kayu juga digunakan sebagai bahan baku kertas. Pada pembuatan kertas, kamu dapat melakukannya secara sederhana atau menggunakan mesin besar berteknologi tinggi. Perhatikan Gambar 10.10.



Sumber: *Ensiklopedia, Iptek, Vol 3,* 2007

Gambar 10.10
Proses pembuatan kertas dengan teknologi tinggi.

Gambar 10.10 menunjukkan proses pembuatan kertas di pabrik. Kertas yang biasa kamu pakai sebagian besar diolah dari pohon berdaun jarum atau pinus. Serat kayu tersebut sangat kuat, dan padat sehingga sangat cocok untuk pembuatan kertas.

Mesin pembuat kertas modern mengolah dari kayu. Mula-mula kayu yang telah dibersihkan dari kulitnya dan dipotong-potong kecil dihaluskan. Kemudian, dididihkan bersama beberapa jenis bahan kimia hingga membentuk semacam bubur. Kotoran yang masih tersisa disaring sehingga hanya tertinggal bubur kertas. Lalu bubur ini dihampar di atas roda berjalan dan ditekan melalui roda pemanas untuk dikeringkan menjadi kertas jadi.

Tahukah Kamu?

Sampah kertas dapat dimanfaatkan dengan cara mendaur ulangnya. Sekitar separuh sampah kertas yang ada di bumi didaur ulang menjadi kertas koran, tisu gulung, atau kertas berkualitas rendah. Sisanya, dibakar atau ditimbun di tempat pembuangan sampah.

Sumber: *Ensiklopedia, Iptek*, 2007

2. Pengolahan Bahan Makanan

Teknologi pengolahan bahan makanan ada beberapa macam. Misalnya, penggunaan bioteknologi dan pengawetan makanan.

a. Bioteknologi dalam Pengolahan Makanan

Penggunaan *bioteknologi* dalam pengolahan makanan adalah dengan cara memanfaatkan jasad renik. Jasad renik yang dimaksud adalah jamur dan bakteri.

Pemanfaatan jasad renik ini dapat memberi keuntungan. Keuntungan tersebut berupa peningkatan nilai gizi makanan dan memudahkan manusia dalam mencerna makanan. Contoh pemanfaatan bioteknologi dalam pengolahan makanan antara lain, tempe, keju, dan yoghurt.

Ayo, Mengingat Kembali

Teknologi digunakan untuk mengolah sumber daya alam.

Tempe yang berbahan dasar kacang kedelai dibuat dengan cara memanfaatkan jamur tertentu. Tape, keju, dan yoghurt diolah dengan cara memanfaatkan bakteri tertentu. Gambar 10.11 menunjukkan jenis-jenis makanan yang diolah melalui bioteknologi.



Sumber: *www.rakuten.co.jp; www.fox-obel.com; www. img.dailymail.co.uk*

Gambar 10.11
tempe, keju, dan youghurt memanfaatkan bioteknologi dalam pengolahannya.

b. Pengawetan Makanan

Makanan merupakan benda yang cepat dan mudah membusuk. Jika dibiarkan dalam waktu yang cukup lama, makanan akan ditumbuhi dan dibusukkan oleh jamur atau bakteri.

Berdasarkan sifat makanan yang cepat membusuk, manusia berpikir untuk mencari cara agar makanan dapat bertahan lama.

Bagaimana caranya? Caranya adalah dengan pengawetan. Pengawetan dapat membuat makanan menjadi tahan lama. Coba perhatikan Gambar 10.12.



Sumber: *www.rakuten.co.jp*

Gambar 10.12
a) Berbagai jenis ikan yang telah diasinkan
b) Tauco yang dikemas dalam botol

Pengawetan makanan dapat dilakukan dengan beberapa cara, yaitu pengasinan, pengalengan, pembotolan, penggunaan bahan pengawet, dan sterilisasi.

Kamu harus berhati-hati dengan makanan yang diawetkan dengan bahan pengawet. Hal itu disebabkan banyak makanan yang diawetkan dengan bahan pengawet yang dilarang oleh

pemerintah. Jika kamu membeli makanan atau minuman dalam kemasan, perhatikan tanggal kedaluwarsanya. Lihat Gambar 10.13. Jika kamu mengonsumsi makanan yang melewati tanggal kedaluwarsa, kamu dapat mengalami keracunan.



Sumber: *Dokumentasi Penulis*

Gambar 10.13
Tanggal kedaluwarsa makanan yang dikemas

Ayo, Berlatih 10.2

Kerjakanlah soal-soal berikut ini pada buku latihanmu.

1. Sebutkan contoh penggunaan teknologi dalam pemanfaatan sumber daya alam.
2. Teknologi apa yang dapat digunakan untuk mengolah bahan makanan.

C Sumber Daya Alam dan Kelestarian Lingkungan

Pada pembahasan sebelumnya, kamu telah mempelajari tentang hubungan antara makhluk hidup dan lingkungan. Lingkungan merupakan tempat bagi sumber daya alam. Jika lingkungan rusak maka dapat menyebabkan sumber daya alam terganggu. Bagaimanakah agar kita dapat selalu memanfaatkan sumber daya alam dengan sebaik-baiknya?

Kerusakan lingkungan dapat menyebabkan ketidakseimbangan sumber daya alam. Kerusakan lingkungan dapat disebabkan oleh pemanfaatan sumber daya alam yang berlebihan. Berikut ini adalah contoh pemanfaatan sumber daya alam yang berlebihan.

Tahukah Kamu?

Cara yang sangat mudah untuk menghemat energi adalah dengan cara berjalan kaki atau bersepeda. Dengan melakukan kedua hal tersebut, kamu akan menghemat bahan bakar dan membuat tubuh menjadi sehat.

Sumber: *Seri Lingkungan Hidup, Energi Masa Depan,* 2006



Sumber: *www.tn.kutai.or.id*

Gambar 10.14
Penebangan pohon di hutan secara liar dan besar-besaran.

Ayo, Mengingat Kembali

Kelestarian sumber daya alam didukung oleh kelestarian lingkungan.

Let's Remind

The natural resources conservation is supported by environmental conservation.

- Penebangan pohon secara liar dan besar-besaran, seperti pada Gambar 10.14.
- Perburuan hewan liar.
- Penggunaan bahan bakar dan energi secara berlebihan.

Contoh-contoh tersebut dapat mengakibatkan kerusakan dan ketidakseimbangan lingkungan. Penebangan pohon secara liar dan besar-besaran menyebabkan hutan gundul dan tandus. Perburuan liar menyebabkan kepunahan pada jenis-jenis hewan. Selain itu, penggunaan bahan bakar dan energi yang berlebihan menyebabkan sumber daya alam tersebut cepat habis.

Oleh karena itu, lingkungan dan sumber daya alam harus dilestarikan. Apakah kamu mengetahui cara pelestarian lingkungan dan persediaan sumber daya alam dengan baik? Berikut ini adalah beberapa cara agar lingkungan dan persediaan sumber daya alam baik sumber daya alam hayati maupun sumber daya alam non hayati dapat tetap lestari.

- Tidak mengambil sumber daya alam secara besar-besaran.
- Berusaha mengembalikan keadaan lingkungan kembali seperti keadaan lingkungan sebelum pengambilan sumber daya alam
- Pengambilan sumber daya alam harus sesuai dengan ketentuan yang berlaku dan memiliki izin.
- Menghemat penggunaan sumber daya alam agar sumber daya alam tersebut tetap lestari.

Ayo, Berlatih 10.3

Kerjakanlah soal-soal berikut pada buku latihanmu.

1. Sebutkan contoh pemanfaatan sumber daya alam yang menyebabkan terganggunya kelestarian lingkungan.
2. Apa yang dapat kamu lakukan untuk menjaga kelestarian sumber daya alam dan lingkungan.

Ayo, Pahami

- Sumber daya alam adalah segala sesuatu yang berasal dari alam dan digunakan untuk kebutuhan hidup manusia.
- Berdasarkan jenisnya, sumber daya alam terdiri atas sumber daya alam hayati dan sumber daya alam non hayati. Berdasarkan sifatnya sumber daya alam terdiri atas sumber daya alam yang dapat diperbarui dan sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui.
- Sumber daya alam sangat terkait dengan lingkungan karena sumber daya alam berasal dari lingkungan.
- Penggunaan sumber daya alam dilakukan secara berlebihan akan menyebabkan lingkungan menjadi berubah dan rusak. Jika lingkungan berubah dan rusak, kualitas sumber daya alam pun tidak akan baik.
- Sumber daya alam ada yang dapat digunakan secara langsung atau harus diolah terlebih dahulu.
- Dalam pengolahan sumber daya alam manusia dapat menggunakan teknologi.
- Dalam pemanfaatan sumber daya alam harus memerhatikan kelestarian lingkungan.

Ayo, Pelajari Kembali

Pada bab 10, kamu telah mempelajari tentang sumber daya alam dan hubungannya dengan lingkungan serta penggunaan teknologi dalam pemanfaatan sumber daya alam. Apakah kamu sudah memahami materi-materi yang dibahas pada bab ini? Apakah kamu mengalami kesulitan dalam memahami materi-materi pada bab Sumber Daya Alam? Apabila kamu mengalami kesulitan dalam memahami materi-materi tersebut, diskusikan bersama teman-teman dan gurumu.

Evaluasi Bab 10

Kerjakanlah pada buku latihanmu.

A. Pilihlah jawaban yang paling benar.

1. Pernyataan yang benar mengenai sumber daya alam ialah ....
   a. makhluk hidup yang hidup di alam
   b. segala sesuatu yang berasal dari alam
   c. teknologi yang terkait dengan alam
   d. kehidupan yang berasal dari alam
2. Jenis sumber daya alam berdasarkan sifatnya ialah ....
   a. sumber daya alam hayati
   b. sumber daya alam makhluk hidup
   c. sumber daya alam non hayati
   d. sumber daya alam yang dapat diperbarui
3. Makanan, benang wol, daging dan kayu termasuk dalam sumber daya alam ....
   a. hayati dan tidak dapat diperbarui
   b. non hayati dan dapat diperbarui
   c. hayati dan dapat diperbarui
   d. non hayati dan dapat diperbarui
4. Sumber daya alam yang dapat diperbarui ialah ....
   a. minyak bumi
   b. batu bara
   c. air
   d. gas alam
5. Sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui bersifat ....
   a. mengalami daur
   b. dapat habis dan tidak dapat kembali lagi
   c. dapat berkembang biak
   d. hidup
6. Jika suatu lingkungan sungai rusak dan tercemar, maka sumber daya alam yang tidak akan terganggu ialah ....
   a. ikan
   b. air
   c. udara
   d. pohon
7. Sumber daya alam sangat berkaitan erat dengan lingkungan, karena ....
   a. sumber daya alam berada di lingkungan
   b. sumber daya alam merusak lingkungan
   c. sumber daya alam terbuat dari lingkungan
   d. sumber daya alam membentuk lingkungan

8. Jika suatu sumber daya alam tidak dapat dimanfaatkan secara langsung, sumber daya alam tersebut harus ....
   a. diolah terlebih dahulu
   b. dimanfaatkan
   c. digunakan secara langsung
   d. dibiarkan
9. Agar kayu dapat bertahan lama harus dilakukan ....
   a. penggergajian
   b. pengawetan
   c. pemotongan
   d. penebangan
10. Berikut ini, makanan yang bukan merupakan hasil pengolahan Bioteknologi ialah ....
   a. tempe
   b. tape
   c. tahu
   d. keju

B. Isilah titik-titik pada soal berikut dengan jawaban yang tepat.

1. Berdasarkan sifatnya, sumber daya alam terdiri atas ....
2. Contoh-contoh sumber daya alam hayati ialah ....
3. Udara, air, dan tumbuhan termasuk sumber daya alam yang bersifat ....
4. Minyak bumi, batu bara dan gas alam termasuk dalam sumber daya alam ....
5. Sumber daya alam sangat berhubungan dengan ....
6. Jika lingkungan rusak, sumber daya alam yang ada di dalamnya akan ....
7. Sumber daya alam dapat diolah dengan menggunakan ....
8. Jenis makanan yang diolah dengan cara menggunakan bioteknologi ialah ....
9. Makanan dapat diawetkan dengan cara ....
10. Salah satu cara melestarikan sumber daya alam ialah ....

C. Jawablah soal-soal berikut dengan singkat dan jelas.

1. Jelaskan pengertian sumber daya alam yang dapat diperbarui dan sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui.
2. Jelaskan hubungan antara sumber daya alam dengan lingkungan.
3. Tuliskan contoh penggunaan teknologi dalam pemanfaatan sumber daya alam.
4. Tuliskan contoh pemanfaatan sumber daya alam yang dapat menyebabkan kerusakan lingkungan.
5. Apa yang dapat kamu lakukan untuk menjaga kelaestarian lingkungan.

Evaluasi Semester 2

Kerjakanlah pada buku latihanmu.

A. Pilihlah jawaban yang paling benar.

1. Dari kejadian berikut yang termasuk bentuk tarikan ialah ....
   a. Leo membuka pintu kulkas
   b. Nina menendang bola
   c. Siti memijat bel
   d. Dimas menenteng buku
2. Meja bergerak didorong Nina. Meja akan berhenti jika ... meja.
   a. Leo mendorong dari belakang
   b. Leo mendorong dari samping
   c. Leo mendorong dari bawah
   d. Leo mendorong dari depan
3. Alat yang digunakan untuk mengukur gaya ialah ....
   a. dinamometer c. kilometer
   b. temometer d. neraca
4. Terjun payung turun lamban dari pesawat karena ada gaya ....
   a. gravitasi c. gesek
   b. gerak d. apung
5. Salah satu cara memperbesar gaya gesek ialah ....
   a. memberi oli
   b. memberi pelumas
   c. memberi bantalan
   d. memperbesar gaya dorong
6. Berikut ini yang *bukan* merupakan cara-cara perpindahan panas ialah ...
   a. radiasi c. konduksi
   b. konveksi d. isolasi
7. Berikut ini yang *bukan* merupakan sumber panas ialah ....
   a. Matahari c. Bulan
   b. Api d. gesekan
8. Bunyi tidak dapat merambat di ....
   a. udara c. air
   b. ruang hampa d. tanah
9. Bunyi pantul yang merusak bunyi asli ialah ....
   a. gema c. desah
   b. nada d. gaung
10. Setiap alat musik memiliki bagian yang ... sebagai sumber bunyi.
    a. bergerak c. berbentuk
    b. bersinar d. bergetar
11. Faktor yang tidak memengaruhi profil bumi ialah ....
    a. Matahari c. Bintang
    b. Bulan d. Angin
12. Pengikisan daratan karena pengaruh air laut disebut ....

a. erosi
b. abrasi
c. banjir
d. tsunami

13. Pasang naik dan pasang surut permukaan air laut sangat dipengaruhi oleh ....
a. Matahari
b. Bulan
c. Bintang
d. angin

14. Gelombang air laut timbul karena adanya ....
a. abrasi
b. erosi
c. tsunami
d. angin

15. Penanaman pohon di daerah yang tanahnya kosong dan tidak termanfaatkan disebut ....
a. reboisasi
b. diversifikasi
c. penghijauan
d. intensifikasi

16. Berikut ini yang termasuk ke dalam hasil sumber daya alam hayati yang dapat diperbarui ialah ....
a. kursi
b. plastik
c. minyak tanah
d. batu bara

17. Sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui adalah sumber daya alam yang ....
a. tidak dapat dibuat lagi
b. tidak dapat diolah lagi
c. tidak dapat digantikan lagi
d. tidak dapat ambil lagi

18. Teknologi pengolahan makanan yang *tidak* memanfaatkan bioteknologi ialah ....
a. pembuatan yoghurt
b. pembuatan tempe
c. pembuatan keju
d. pembuatan tahu

19. Cara pengawetan makanan yang kurang baik bagi kesehatan tubuh ialah....
a. pengalengan
b. sterilisasi
c. pengasinan
d. pemberian bahan pengawet

20. Contoh pemanfaatan sumber daya alam yang baik ialah ....
a. Penebangan pohon secara teratur dan dipilih
b. perburuan hewan langka
c. penggunaan bahan bakar secara berlebihan
d. pengambilan hasil tambang yang banyak

B. Isilah titik-titik pada soal berikut dengan jawaban yang tepat.

1. Benda yang sedang bergerak akan ... atau ... jika diberi gaya.
2. Lilin mainan yang berbentuk kotak dapat dibentuk menjadi bentuk binatang. Peristiwa ini menunjukkan gaya dapat ....
3. Alat yang digunakan untuk mengukur gaya ialah ....
4. Tiga contoh sumber panas ialah ...
5. Gerakan bolak-balik yang melalui satu titik keseimbangan disebut ....
6. Ujung besi yang kamu pegang jika dibakar, panasnya sampai di tangan. Peristiwa ini menunjukkan panas merambat secara ....
7. Kuat lemahnya bunyi ditentukan oleh ... bunyi.
8. Bulan disebut juga sebagai ... bumi.
9. Air laut akan mengalami pasang jika jarak air laut ke bulan ....
10. Pengikisan daratan oleh air laut disebut dengan ....
11. Meluncurnya tanah akibat tidak dapat lagi menampung air di dalamnya disebut ....
12. Sinar matahari, udara, air, dan tanah merupakan contoh sumber daya alam ....
13. Bahan tambang harus digunakan secara hemat karena keberadaannya tidak dapat ... lagi.
14. Kertas yang kamu pakai bahannya berasal dari ....
15. Kerusakan lingkungan dapat menyebabkan ... sumber daya alam.

C. Jawablah soal-soal berikut dengan singkat dan jelas.

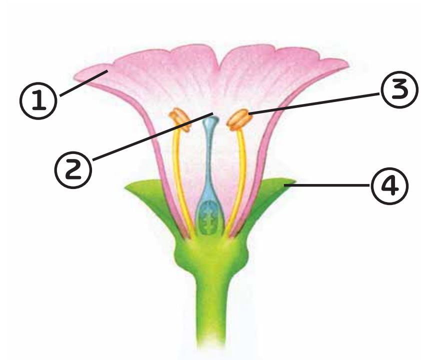
1. Apakah yang menyebabkan benda bergerak atau berubah bentuk?
2. Ketika Leo menekan bola sepak ke dalam air akan terasa berat. Gaya apa yang melawan dari dalam air tersebut?
3. Ibu Dimas memasukkan kue mentah di dalam oven. Ketika dikeluarkan dari oven, kue sudah matang. Energi apa yang menyebabkan kue menjadi matang?
4. Paman Siti memainkan piano, suaranyapun terdengar. Bagian manakah dari piano yang bergetar sehingga piano merupakan sumber bunyi?
5. Apa yang dimaksud dengan pasang?
6. Bagaimana bentuk pengaruh angin pada profil Bumi?
7. Sebutkan beberapa langkah untuk mencegah terjadinya abrasi.
8. Apakah yang dimaksud dengan sumber daya alam hayati?
9. Minyak Bumi dan batu bara merupakan sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui. Apakah alasannya?
10. Bioteknologi sangat menguntungkan bagi kehidupan. Sebutkan tiga contoh pemanfaatan bioteknologi.

Evaluasi Akhir Tahun

Kerjakanlah di buku latihanmu.

A. Pilihlah jawaban yang paling benar.

1. Tulang yang termasuk dalam tulang-tulang anggota gerak ialah ....
   a. tulang leher
   b. tulang punggung
   c. tulang hasta
   d. tulang rusuk
2. Hal yang *bukan* merupakan fungsi tulang ialah ....
   a. melindungi bagian tubuh yang lunak
   b. sebagai tempat pematangan sel-sel darah
   c. memberikan bentuk pada tubuh
   d. melindungi organ-organ tubuh yang lunak
3. Alat indera yang berfungsi sebagai alat kesimbangan ialah ....
   a. telinga c. mata
   b. hidung d. lidah
4. Bagian tumbuhan yang berfungsi menyalurkan air, mineral, dan makanan ke seluruh anggota tubuh tumbuhan ialah ....
   a. akar c. daun
   b. batang d. buah
5. Perhatikan gambar berikut.



   Bagian bunga yang berfungsi sebagai alat kelamin jantan ditunjukkan oleh nomor ....
   a. 1 c. 3
   b. 2 d. 4
6. Contoh tumbuhan berbiji monokotil ialah ....
   a. kacang tanah c. jagung
   b. kacang hijau d. mangga
7. Hewan pemakan tumbuhan disebut ....
   a. karnivora c. herbivora
   b. insektivora d. omnivora
8. Harimau dan elang termasuk dalam kelompok hewan ....
   a. karnivora c. herbivora
   b. insektivora d. omnivora

9. Hewan insektivora pada dasarnya digolongkan dalam karnivora karena ....
   a. hewan tersebut memakan bagian batang tumbuhan
   b. hewan tersebut memakan selain hewan
   c. hewan tersebut memakan jenis tumbuhan yang berbeda
   d. hewan tersebut memakan hewan lain

10. Berikut ini, tahapan metamorfosis yang benar ialah ....
   a. telur → pupa → larva → dewasa
   b. pupa → larva → dewasa → telur
   c. telur → larva →pupa → dewasa
   a. larva → telur → pupa → dewasa

11. Metamorfosis pada kecoak disebut tidak sempurna karena kecoak ....
   a. mengalami tahap pupa
   b. mengalami tahap nimfa
   c. mengalami tahap larva
   d. mengalami 4 tahap pertumbuhan

12. Berikut ini yang merupakan perlakuan yang baik terhadap hewan ialah ....
   a. memberikan kandang saja
   b. mengobatinya jika sakit
   c. memberi makanan yang basi
   d. membersihkan dari kutu

13. Hubungan yang saling menguntungkan antara 2 makhluk hidup ialah ....
   a. simbiosis mutualisme
   b. simbiosis komensalisme
   c. simbiosis parasitisme
   d. jaring-jaring makanan

14. Perhatikan gambar berikut.



Dari gambar tersebut dampak lingkungan yang terjadi ialah ....
   a. air menjadi bersih
   b. lingkungan kotor
   c. banyak ikan yang hidup
   d. udara bersih dan segar

15. Berikut ini urutan rantai makanan yang benar ialah ....
   a. burung elang → tikus → padi → ular
   b. tikus → padi → burung elang → ular

c. padi → burung elang → ular → tikus
d. padi → tikus → ular → burung elang

16. Yang bukan merupakan sifat benda cair ialah ....
a. sesuai dengan wadahnya
b. menekan ke segala arah
c. keras
d. mengalir ke tempat rendah

17. Jenis perubahan benda yang sukar ditemukan ialah ....
a. padat ke cair
b. cair ke padat
c. padat ke gas
d. gas ke padat

18. Bahan berikut yang memiliki sifat sebagai konduktor yang baik ialah ....
a. logam c. kaca
b. plastik d. kayu

19. Perubahan benda yang tidak dipengaruhi gaya ialah ....
a. perubahan kecepatan gerak
b. perubahan arah gerak
c. perubahan bentuk
d. perubahan massa

20. Berikut ini gaya yang tidak alami ialah gaya ....
a. gesek c. dorong
b. gravitasi d. apung

21. Sebuah benda diam di atas lantai dan memiliki gaya gesek. Agar benda bergerak harus diberikan gaya ....
a. sebesar gaya gesek
b. lebih kecil dari gaya gesek
b. lebih besar dari gaya gesek
d. berapa saja

22. Yang bukan merupakan energi alternatif ialah ....
a. matahari c. air
b. minyak bumi d. angin

23. Perpindahan panas matahari ke bumi terjadi secara ....
a. konduksi c. konduksi
b. radiasi d. langsung

24. Alat yang dapat mengubah energi Matahari menjadi energi listrik ialah ....
a. sel surya
b. generator listrik
c. satelit parabola
d. konduktor listrik

25. Pengaruh matahari terhadap profil bumi berupa ....
a. terjadinya siang dan malam
c. terjadinya hujan
b. terjadinya erosi
d. terjadinya perubahan bentuk bulan

26. Perubahan profil akibat bencana alam, misalnya ....
a. timbulnya banjir
b. timbulnya abrasi

c. semburan lumpur panas
d. timbulnya erosi

27. Berikut ini tidak termasuk usaha mencegah terjadinya longsor ialah ....
a. melakukan reboisasi
b. membuat sengkedan
c. tidak membuat tempat tinggal di daerah miring
d. membiarkan tanah miring secara alami

28. Berikut ini contoh sumber daya alam hayati ialah ....
a. tenaga kerbau
b. energi listrik
c. cahaya matahari
d. arus air

29. Upaya apa yang dapat dilakukan untuk melestarikan sumber daya alam non hayati ....
a. menanam pohon
b. hemat energi
c. melindungi satwa liar
d. memanfaatkan minyak tanah sebagai bahan bakar

30. Berikut ini yang merupakan pemanfaatan teknologi di bidang pengolahan makanan ialah....
a. penggunaan bio teknologi
b. penggergajian
c. pemanfaatan mesin tenun
d. pengomposan

B. Isilah titik-titik pada soal berikut dengan jawaban yang tepat.

1. Fungsi-fungsi tulang anggota gerak ialah ....
2. Kelainan pada tulang belakang akibat kebiasaan duduk dan berdiri yang tidak benar ialah ....
3. Bagian-bagian bunga terdiri atas ..., ..., ..., dan ....
4. Omnivora adalah hewan yang memakan ....
5. Tahap metamorfosis tidak sempurna ialah ....
6. Hubungan antara 2 makhluk hidup yang berbeda jenis disebut ....
7. Hubungan saling makan dan dimakan yang terdiri atas berbagai rantai makanan dan digabung menjadi satu disebut sistem ....
8. Minyak dapat naik dalam kompor karena memiliki sifat ....
9. Perubahan wujud benda yang sulit terjadi ialah dari wujud ....
10. Ketika buah mangga matang, akan jatuh ke tanah. Peristiwa ini menunjukkan adanya gaya ....

11. Mendorong kursi di atas teras dan di atas tanah terasa berbeda. Perbedaan tersebut terjadi karena gaya ... yang diakibatkan kedua permukaan berbeda.
12. Udara di dalam ruangan menjadi panas ketika udara di luar panas. Peristiwa ini menunjukkan bahwa panas dapat berpindah secara ....
13. Ketika kamu berteriak di suatu ruangan besar yang kosong, seolah-olah ada yang menirukan suaramu. Suara itu datang dari dinding. Peristiwa itu menunjukkan terjadinya ....
14. Pada saat terjadinya ... kamu dapat melihat bulan berbentuk bulat penuh.
15. Usaha penanaman kembali hutan yang gundul disebut ....

C. Jawablah soal-soal berikut dengan singkat dan jelas.

1. Jelaskan fungsi-fungsi alat indera yang ada dalam tubuh kita.
2. Jelaskan mengapa tumbuhan dapat membuat makanan sendiri.
3. Jelaskan pengelompokan hewan berdasarkan jenis makanannya.
4. Jelaskan pengertian dari metamorfosis.
5. Tuliskan 3 jenis simbiosis dan jelaskan masing-masing pengertiannya.
6. Sebutkan 3 wujud benda dan apa saja sifat yang dimilikinya.
7. Apa yang disebut dengan gaya?
8. Tuliskan dan jelaskan bagaimana cara panas berpindah.
9. Tuliskan dan jelaskan 4 perubahan lingkungan yang menyebabkan kerusakan pada Bumi.
10. Sebutkan faktor-faktor profil pada bumi.

Kunci Jawaban

Ayo Berlatih 1.1

2. Karena tulang dada dan tulang rusuk tersusun menjadi satu rangkaian yang membentuk ruang sebagai tempat perlindungan jantung dan paru-paru.

Ayo Berlatih 1.2

2.
- Mata: memakan makanan bervitamin A, tidak menonton dan membaca terlalu dekat, membaca diruangan yang cukup terang.
- Telinga: rajin dibersihkan
- Hidung: tidak mencium bau-bauan yang menyengat, selalu dibersihkan
- Lidah: tidak makan atau minum yang terlalu panas dan terlalu dingin
- Kulit: melindungi dari benda-benda yang melukai kulit.

Evaluasi Bab 1

A. Pilihan Ganda

2. b
4. d
6. a
8. c
10. a
12. b
14. a

B. Isian

2. Tengkorak
4. Pergerakan tubuh
6. Pembentukan sel darah
8. Sklera, iris, dan pupil
10. Lidah

C. Uraian

2.
- Tempat menempelnya otot
- Menegakkan tubuh
- Memberikan bentuk pada tubuh
- Melindungi prgan-organ yang lunak

4.
- Mata: untuk melihat
- Hidung: untuk mencium
- Telinga: untuk mendengar
- Lidah: untuk perasa
- Kulit: untuk peraba

Ayo Berlatih 2.1

2. Akar berfungsi menyerap air dan mineral serta memperkokoh tumbuhan.

Batang berfungsi menyalurkan air, mineral, dan bahan makanan ke seluruh bagian tumbuhan.

Bunga berfungsi sebagai alat perkembangbiakan.

Buah dan biji sebagai alat perkembangbiakan.

Evaluasi Bab 2

A. Pilihan Ganda

2. a

4. d

6. b

8. a

10. c

B. Isian

2. Akar tunggal dan akar serabut

4. Menyalurkan air, mineral, dan makanan

6. Klorofil

8. Serbuk sari

10. Monokotil dan dikotil

C. Uraian

2.
- Menyerap air dan mineral
- Memperkokoh tumbuhan

4.
- Daun bertulang menyirip
- Daun bertulang menjari
- Daun bertulang melengkung
- Daun bertulang sejajar

Ayo Berlatih 3.1

2.
- Tumbuhan: daun, bunga, buah, batang, dan akar
- Hewan: telur atau daging

Ayo Berlatih 3.2

2.
- Hewan pemakan tumbuhan: memiliki gigi pengunyah yang banyak dan *tidak* memiliki taring yang panjang dan tajam.
- Hewan pemakan daging: bertaring panjang dan tajam, bercakar tajam dan kemampuan lari yang cepat serta tenaga yang kuat.

Evaluasi Bab 3

A. Pilihan Ganda

2. d

4. d

6. a

8. c

10. a

B. Isian

2. Daging atau telur

4. Insektivor

6. Cecak, katak

8. Omnivor, pemakan segala

10. Menjulurkan lidahnya dengan cepat

C. Uraian

2.
- Tumbuhan: akar,batang, daun, bunga. dan buah.
- Hewan: daging atau telur

4.
- Herbivor: gajah, kambing, kuda, sapi, kerbau.

- Karnivor: harimau, anjing, singa, hiu, elang

Ayo Berlatih 4.1

2. Telur tumbuh menjadi berudu, kemudian tumbuh menjadi berudu berkaki dan tumbuh menjadi dewasa.

Ayo Berlatih 4.2

2.
- Memberikan kandang yang bersih dan sehat
- Memberikan makanan dan minuman yang menyehatkan
- Menjaga kebersihan ternak tersebut
- Mengobati apabila sakit atau luka.

Evaluasi Bab 4

A. Pilihan Ganda

2. a
4. a
6. d
8. c
10. a

B. Isian

2. Larva dan pupa
4. Telur dan berudu
6. Kecoak dan jangkrik
8. Kucing muda tumbuh menjadi kucing dewasa
10. Diobati atau dibawa ke dokter hewan

C. Uraian

2. Metamorfosis sempurna mengalami 4 tahap pertumbuhan yang berbeda, yaitu telur, larva, pupa, dan dewasa.

Metamorfosis tidak sempurna mengalami 3 tahap pertumbuhan yang berbeda, yaitu telur, nimfa, dan dewasa

4. Pada daur hidup ayam, ayam berkembangbiak dengan cara bertelur. Adapun pada daur hidup kucing, kucing berkembangbiak dengan cara melahirkan.

Ayo Berlatih 5.1

2.
- Simbiosis mutualisme: bunga dengan lebah
- Simbiosis komensalisme: anggrek dengan pohon-pohon tinggi
- Simbiosis parasitisme: cacing perut dengan manusia

Ayo Berlatih 5.2

2. Ekosistem menjadi tidak seimbang

Evaluasi Bab 5

A. Pilihan Ganda

2. b
4. c
6. b
8. b
10. a

B. Isian

2. Simbiosis mutualisme, simbiosis komensalisme, dan simbiosis parasitisme
4. Cacing perut, benalu
6. Kebakaran hutan dan penebangan liar
8. Burung, kera
10. Limbah beracun

C. Uraian

2. • Simbiosis mutualisme: bunga dengan lebah
   • Simbiosis komensalisme: anggrek dengan pohon tinggi
   • Simbiosis parasitisme: cacing perut dengan manusia
4. padi → tikus → ular → elang

Ayo Berlatih 6.1

2. Benda padat
4. Benda cair

Ayo Berlatih 6.2

2. Es mencair, air menguap, dan kamper menyublim
4. Menyublim

Ayo Berlatih 6.3

2. Kaca terbuat dari pasir silika
4. Karena logam bersifat konduktor

Evaluasi Bab 6

A. Pilihan Ganda

2. a	**12**. b
4. d	**14**. a
6. c	
8. c	
10. d	

B. Isian

2. Penyubliman
4. Jati
6. Cair ke gas
8. Silika
10. Menyerap air, celah

C. Uraian

2. Tembus pandang, kuat, tahan panas
4. Plastik. Mudah dibentuk

Evaluasi Semester 1

A. Pilihan Ganda

2. c	**12**. c
4. a	**14**. c
6. b	**16**. a
8. c	**18**. c
10. c	**20**. b

B. Isian

2. Sumsum kuning, sumsum merah
4. Air, mineral, dan hasil fotosintesis

6. Hewan dan tumbuhan
8. Karnivor
10. Kupu-kupu
12. Benalu
14. Padat, cair, gas

C. **Uraian**

2. • Mata untuk melihat
   • Hidung untuk mencium
   • Telinga untuk mendengar
   • Lidah untuk merasa
   • Kulit untuk meraba
4. Mencair : padat → cair
   Membeku : cair → padat
   Menguap : cair → gas
   Mengembun : gas → cair
   Menyublim : padat → gas
6. Karnivor: pemakan daging
   Herbivor: pemakan tumbuhan
   Omnivor: pemakan daging dan tumbuhan
8. • Memberikan kandang yang bersih dan sehat
   • Memberikan makanan dan minuman yang menyehatkan
   • Menjaga kebersihan ternak tersebut
   • Mengobati apabila sakit atau luka.
10. Penebangan liar, pembuangan limbah ke sungai, kebakaran hutan

Ayo Berlatih 7.1

2. Benda bergerak
4. Mobil berhenti

Ayo Berlatih 7.2

2. Gaya dorong
4. Gaya dorong

Ayo Berlatih 7.3

2. Dinamometer
4. Mobil

Ayo Berlatih 7.4

2. Karena ada gaya apung

Evaluasi Bab 7

A. **Pilihan Ganda**

2. a
4. d
6. b
8. b
10. c
12. b
14. b

B. **Isian**

2. Gerak dan bentuk
4. Cepat
6. Diam
8. Gravitasi
10. Gaya dorong

C. **Uraian**

2. Gerak dan bentuk
4. Dengan mengukur menggunakan dinamometer

Ayo Berlatih 8.1

2. Matahari
4. Di antara permukaan benda yang bergesekan diberi pelumas

Ayo Berlatih 8.2

2. Gaung adalah bunyi pantul yang datang sebelum bunyi asli selesai. Gema adalah bunyi pantul yang datang setelah bunyi asli selesai.
4. Karena di luar angkasa tidak ada udara. Jadi, tidak ada media perantara bagi bunyi untuk merambat.

Ayo Berlatih 8.3

2. Negara Belanda
4. Sel Surya

Ayo Berlatih 8.4

2. Karena bentuk baling-baling sedikit miring sehingga angin mendorong baling-baling ke arah baling-baling berputar.
4. Semakin besar kantong plastik, semakin lama parasut di udara.

Evaluasi Bab 8

A. **Pilihan Ganda**

2. a
4. c
6. d
8. c
10. d
12. c
14. b

B. **Isian**

2. kasar. api
4. benda padat, benda cair, dan benda gas
6. getaran
8. gaung
10. matahari

C. **Uraian**

2. Karena di luar angkasa tidak ada udara. Bunyi tidak ada medium untuk merambat.
4. Matahari, air, dan angin.

Ayo Berlatih 9.1

2. pasang naik dan pasang surut. Hal tersebut disebabkan oleh gravitasi bulan yang menarik perairan di permukaan bumi.

Ayo Berlatih 9.2

2. memelihara lingkungan dan menjaga agar hutan dan daerah hujan tidak terganggu.

Evaluasi Bab 9

A. **Pilihan Ganda**

2. c
4. d
6. c

8. a
10. d

B. **Isian**

2. Saat siang permukaan bumi terang dan saat malam permukaan bumi gelap.
4. Permukaan air turun
6. Angin puting beliung
8. Gelombang laut
10. Abrasi

C. **Uraian**

2. Pasang naik: naiknya permukaan perairan di bumi akibat pengaruh gravitasi bulan.

   Pasang surut : turunnya permukaan perairan di bumi akibat pengaruh terkumpulnya air di daerah pasang naik akibat gravitasi Bulan.
4. Perubahan lingkungan dapat menyebabkan erosi, banjir, abrasi, dan longsor.

Ayo Berlatih 10.1

2. Sumber daya alam yang dapat diperbarui dan sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui.

Ayo Berlatih 10.2

2. Bioteknologi dan pengawetan makanan.

Evaluasi Bab 10

A. **Pilihan Ganda**

2. d
4. c
6. d
8. a
10. c

B. **Isian**

2. Hewan dan tumbuhan
4. Non hayati atau tidak dapat diperbarui
6. Rusak atau tidak bermutu
8. Keju, tempe, yoghurt, dan tape
10. Menghemat energi

C. **Uraian**

2. Lingkungan merupakan tempat sumber daya alam
4. Penggunaan kayu

Evaluasi Semester 2

A. **Pilihan Ganda**

2. d	12. b
4. c	14. d
6. d	16. a
8. b	18. d
10. d	20. d

B. Isian

2. Mengubah bentuk benda
4. Api, gesekan, dan matahari
6. Konduksi
8. Satelit
10. Abrasi
12. Non hayati
14. Kayu

C. Uraian

2. Gaya apung.
4. Bagian senar.
6. Angin memengaruhi terjadinya ombak dan pengikisan permukaan Bumi.
8. Sumber daya alam hayati adalah sumber daya alam yang berasal dari makhluk hidup.
10. Pembuatan tempe, pembuatan yoghurt, dan pembuatan tape.

Evaluasi tahunan

A. Pilihan Ganda

2. b	**12.** b	**22.** b
4. b	**14.** b	**24.** a
6. c	**16.** c	**26.** b
8. a	**18.** a	**28.** a
10. c	**20.** e	**30.** a

B. Isian

2. Lordosis, lifosis, skoliosis
4. Tumbuhan dan hewan lain
6. Simbiosis
8. Kapilaritas
10. Gravitasi
12. Konveksi
14. Purnama

C. Uraian

2. Tumbuhan membuat makanan sendiri karena memiliki klorofil
4. Metamorfosis adalah tahap pertumbuhan pada hewan yang berbeda-beda bentuk pada setiap tahapannya.
6.
   - Padat: Bentuknya tetap atau tidak berubah, memiliki berat.
   - Cair: Bentuk menyesuaikan dengan wadahnya, menekan kesegala arah.
   - Gas: Bentuk menyesuaikan dengan wadahnya, menekan ke segala arah, tidak terlihat tapi dapat dirasakan.
8. Panas berpindah secara konduksi, konveksi, dan radiasi.
10. Matahari, Bulan, angin, hujan, Bulan, bencana alam.

A

Abrasi	:	Pengikisan daratan oleh gelombang laut.
Akar	:	Organ tumbuhan yang berada di dalam tanah.
Alat Indera	:	Alat pada tubuh manusia yang dapat menerima rangsang dari luar tubuh.
Angin puting beliung	:	Angin yang bergerak secara cepat, berputar, dan berbentuk seperti kerucut.

B

Banjir	:	Meluapnya air akibat penampungan air yang ada di permukaan bumi tidak dapat menampungnya.
Batang tumbuhan	:	Bagian tumbuhan yang tegak atau berada di atas tanah.
Benang sari	:	Alat kelamin jantan pada tumbuhan berbunga.
Biji	:	Hasil pembuahan yang tumbuh menjadi individu baru.
Bioteknologi	:	Teknologi yang memanfaatkan makhluk hidup dalam prosesnya.
Bunga	:	Organ tumbuhan untuk perkembangbiakan.

D

Daur Hidup	:	Rangkaian penahapan yang dilalui oleh suatu makhluk hidup, mulai dari masa remaja, dewasa, sampai terjadinya spora (biji atau telur yang dibuahi lagi)
Dikotil	:	Tumbuhan berkeping ganda.
Dinamometer	:	Alat yang digunakan untuk mengukur besar gaya.

E

Ekdisis	:	Pengelupasan atau penggantian kulit pada hewan.
Ekosistem	:	Hubungan antara makhluk hidup dengan lingkungannya
Energi Alternatif	:	Energi yang dapat menggantikan kedudukan minyak bumi.

Erosi	:	Pengikisan tanah dan batuan oleh air dan angin.
Eustasius	:	Saluran yang menghubungkan antara telinga dan pangkal tenggorokan.

G

Gaung	:	Bunyi pantul yang datang sebelum bunyi asli selesai.
Gaya	:	Tarikan atau dorongan yang mengubah gerak atau bentuk benda.
Gaya Apung	:	Gaya yang timbul dari air pada benda yang dimasukkan ke dalam air.
Gaya Gesek	:	Gaya hambat lintasan pada benda yang bergerak di atasnya.
Gaya Gravitasi	:	Gaya yang timbul karena tarikan bumi pada benda.
Gema	:	Bunyi pantul yang datang setelah bunyi asli selesai.
Gravitasi Bulan	:	Gaya tarik bulan.

H

Herbivor	:	Hewan pemakan tumbuhan.
Hidung	:	Indera penciuman

I

Inang	:	Makhluk hidup yang dijadikan tempat tinggal bagi makhluk lain.
Insektivor	:	Hewan pemakan serangga.
Isolator	:	Sifat benda yang tidak dapat menghantarkan energi panas atau energi listrik.

J

Jaring-jaring makanan	:	Penggabungan antara beberapa rantai makanan yang saling berkaitan dalam hubungan makan dan dimakan.
Jasad remik	:	Makhluk hidup yang sangat kecil dan tidak dapat dilihat oleh mata telanjang.

K

Kedaluwarsa	:	Sudah tidak bisa digunakan atau dipakai.
Kapilaritas	:	Sifat air yang meresap pada celah-celah yang sempit.
Karnivor	:	Hewan pemakan hewan lain.

Kifosis	:	Susunan tulang tidak normal, yaitu tulang punggung bengkok ke depan menyebabkan bagian badan membusung ke depan.
Klorofil	:	Zat hijau daun.
Konduksi	:	Proses penghantaran panas melalui media penghantar benda padat.
Konduktor	:	Sifat benda yang dapat menghantarkan energi panas atau energi listrik.
Konsumen	:	Pengguna makanan
Konveksi	:	Proses penghantaran panas melalui media penghantar air atau udara.
Kulit	:	Indera peraba

L

Lidah	:	Indera perasa
Longsor	:	Meluncurnya tanah akibat tanah terlalu jenuh oleh air, biasanya terjadi di tanah miring atau tanah tebing.
Lordosis	:	Susunan tulang tidak normal, yaitu tulang punggung bengkok ke belakang menyebabkan bungkuk.

M

Mata	:	Indera penglihatan
Metamorfosis	:	Tahapan pertumbuhan suatu makhluk hidup dengan bentuk berbeda pada setiap tahapan.
Mineral	:	Garam tanah atau unsur kimia dalam tanah.
Monokotil	:	Tumbuhan berkeping satu.

O

Ombak	:	Gelombang laut.
Omnivor	:	Hewan pemakan tumbuhan dan hewan lain.

P

Panca Indera	:	5 alat indra, yaitu mata, hidung, telinga, lidah, dan kulit.
Parasit	:	Makhluk hidup yang hidup di makhluk hidup lain dan merugikan makhluk hidup yang ditinggalinya.
Pasang naik	:	Naiknya permukaan perairan di Bumi akibat pengaruh gravitasi Bulan.

Pasang surut	:	Turunnya permukaan perairan di Bumi akibat pengaruh terkumpulnya air di daerah pasang naik akibat pengaruh gravitasi.
Penghijauan	:	Menanami daerah-daerah yang kosong dan tidak produktif dengan tanaman.
Produsen	:	Penghasil makanan
Profil	:	Penampang (tanah, gunung, dan sebagainya)
Pupa	:	Kepompong.
Putik	:	Alat kelamin betina pada tumbuhan berbunga.

R

Radiasi	:	Proses penghantaran panas melalui proses penyinaran.
Rangka	:	Susunan tulang sebagai dasar dari bentuk tubuh.
Rantai makanan	:	Rangkaian alur hubungan makan dan dimakan hewan dalam satu arah atau satu garis lurus.
Reboisasi	:	Menanami kembali hutan-hutan yang gundul akibat penebangan liar atau bencana alam.

S

Sumber daya alam	:	Segala sesuatu yang berasal dari alam yang digunakan untuk kebutuhan hidup manusia.
Sumber daya alam hayati	:	Sumber daya alam yang berasal dari makhluk hidup.
Sumber daya alam non hayati	:	Sumber daya alam yang berasal dari selain makhluk hidup.
Sumber daya alam yang dapat diperbarui	:	Sumber daya alam yang tidak akan pernah habis jika digunakan karena selalu berdaur dan terbarukan.
Sumber daya alam tidak dapat diperbarui	:	Sumber daya alam yang akan habis apabila terus digunakan karena tidak berdaur.

Satelit	:	Benda langit yang terus mendampingi planet induknya.
Simbiosis	:	Hubungan antara 2 makhluk hidup yang berbeda jenis.
Skoliosis	:	Susunan tulang tidak normal, yaitu tulang punggung bengkok ke samping menyebabkan bagian badan membentuk huruf S.

T

Telinga	:	Indera pendengaran
Tengkorak	:	Susunan tulang-tulang kepala.
Tsunami	:	Gelombang air laut yang sangat besar. Diakibatkan oleh gempa yang terjadi di dasar laut.
Tulang lengan	:	Tulang-tulang pada anggota gerak atas atau tangan.
Tulang pendek	:	Tulang yang berukuran dan berbentuk pendek. Sebagian besar berada di susunan tulang belakang dan tulang-tulang pergelangan.
Tulang pipa	:	Tulang panjang, memiliki rongga seperti pipa dengan ujung mengembung.
Tulang pipih	:	Tulang-tulang yang berbentuk pipih seperti plat. Tulang-tulang ini sebagian besar berada di tulang-tulang kepala, rusuk, dada, dan belikat.

U

Unggas	:	Berbagai jenis burung.

Indeks

Daftar Pustaka

BSNP. 2006. *Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar 2006 Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Sekolah Dasar/Madrasah Ibtidaiyah*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.

Burney, David. 1994. *Concise Encyclopedia Nature*. London: Dorling Kindersley.

Cain, R. D. 1995. *The Animal World*. New York: World Book.

Campbell, N.A. 2006. *Biology*: *Concepts and Connections*. California: The Benjamin Cumming Publishing.

Dixon, Daugal. 1995. *The Planet Earth*. Chicago: World Book Inc.

Farndon, John. 2004. *Science Lybrary*: *Planet Earth.* Essex: Miles Kelly Publishing Ltd.

Guttman, N.A. 1999. *Biology*. New York: MC. Graw-Hill.

Hewitt, Sally. et.al. 2006. *Menjelajahi dan Mempelajari*: *Ilmu Pengetahuan dan Teknologi* (Terjemahan). Bandung: Pakar Raya.

Jackman, Wayne. 1993. *Resources*: *Plastic*. New York: Thomson Learning.

Longley, Andrew. 1993. *Resources*: *Steel*. New York: Thomson Learning.

Mc. Laren, James E. Lissa Rotundo. 1985. *Heath Biology*. Massachusetts: D.C. Health and Company.

Moore, Randy, et.al. 1995. *Botany*. Indianapolis: Brown Publisher.

Morgan, Sally. 1994. *Seri Lingkungan Hidup*: *Energi Masa Depan* (Terjemahan). Bandung: Pakar Raya.

Parker, Steve. 2006. *100 Pengetahuan tentang Tubuh Manusia* (Terjemahan). Bandung: Pakar Raya.

Parker, Steve. 2006. *Seri Pustaka Sains*: Tubuh Kita (Terjemahan). Bandung: Pakar Raya.

Riley, Peter. 2005. *Seri Pustaka Sains*: Tumbuhan (Terjemahan). Bandung: Pakar Raya.

Tim Penulis. 1994. *Young Scientist*: *Discovering Gases*. Chicago: World Book Inc.

Tim Penulis. 1995. *The World Book Encyclopedia*. London: World Book Inc.

Tim Penulis. 1997. *Encyclopedia of Question and Answers*: *Earth and Space Science.* Connecticut: Grolier Incorporated.

Tim Penulis. 2006. *Ensiklopedia Iptek*. Jakarta: Lentera Abadi.

Vanrose, Sussana. 1997. *Jendela Iptek*: *Bumi*. Jakarta: Balai Pustaka.

Sumber lain:

CD Image
www.dkimage.com
www.dai.com
wwww.duke.com
www.finchworld.com
www.kidswedindia.com
www.lookoutnow.com
www.photodonation.org
www.photosbymartin.com
www.solcomhouse.com
www.upload.wikimedia.org

ISBN 979 462 848 4 (Jilid Lengkap)
ISBN 979 462 830 1

Buku ini telah dinilai oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) dan telah dinyatakan layak sebagai buku teks pelajaran berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 46 Tahun 2007 tanggal 5 Desember 2007 tentang Penetapan Buku Teks Pelajaran yang Memenuhi Syarat Kelayakan untuk Digunakan dalam Proses Pembelajaran.

HET (Harga Eceran Tertinggi) Rp14.112,00